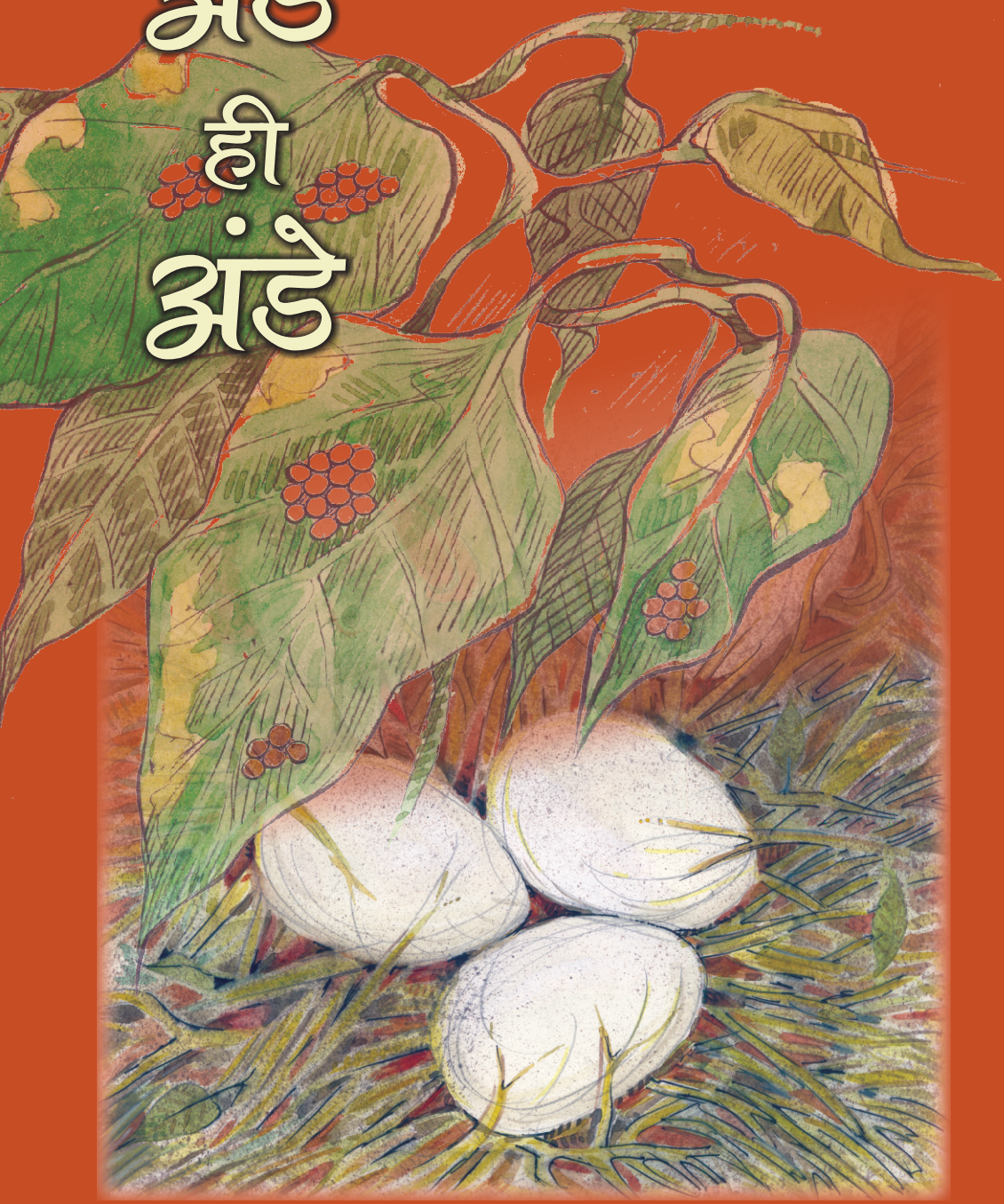
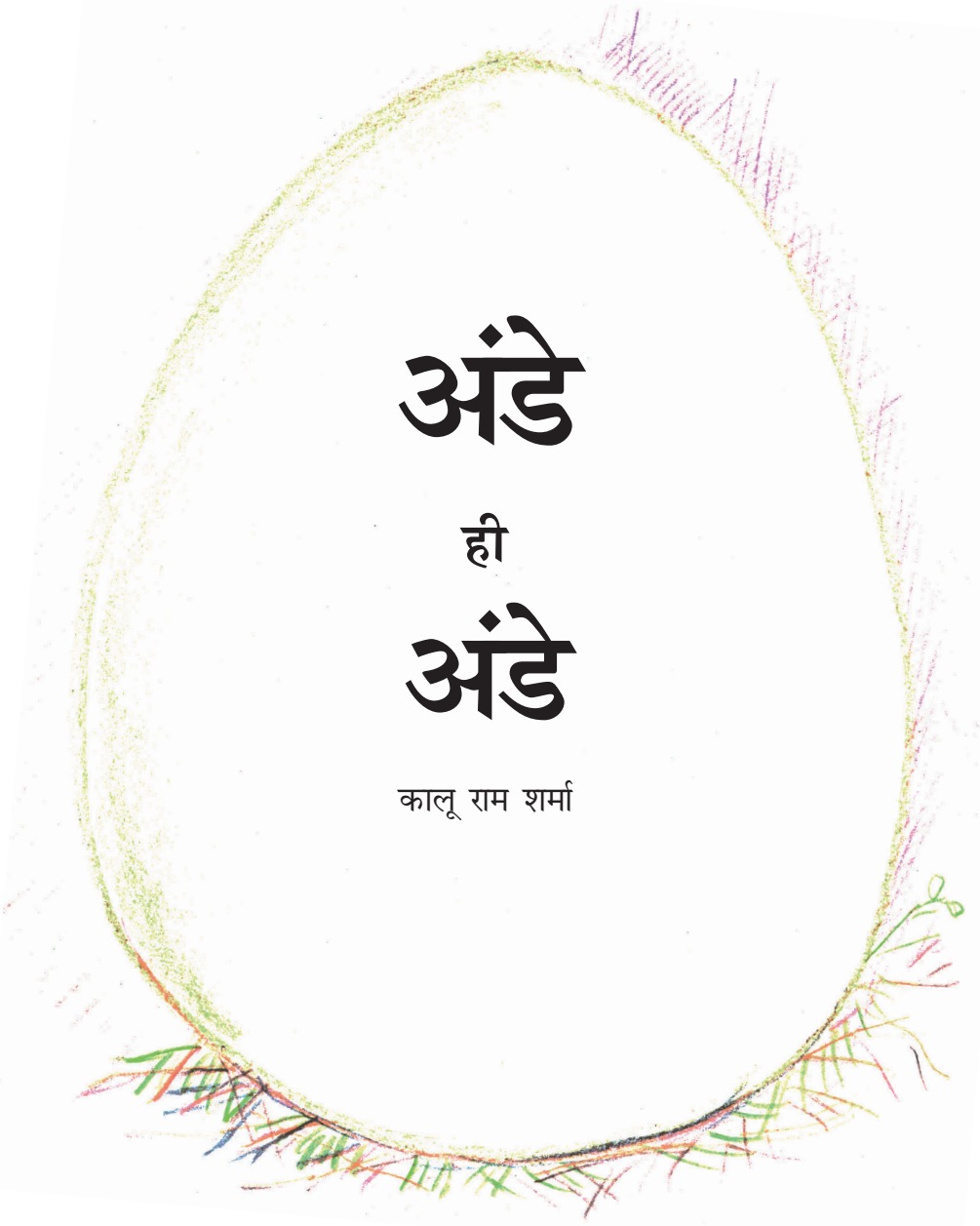
अंडे ही अंडे



कालू राम शर्मा

अंडे ही अंडे

कालू राम शर्मा



विद्यया ऽमृतमश्नुते
एन सी ई आर टी
NCERT
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ISBN 978-81-7450-991-8

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भाग को छापना तथा इलेक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटोप्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुन: प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रसारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पर्ची (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

प्रथम संस्करण

जून 2010 ज्येष्ठ 1932

पुर्नमुद्रण

अक्तूबर 2016 कार्तिक 1938

जून 2020 ज्येष्ठ 1942

PD 492T RPS

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2010

एन.सी.ई.आर.टी. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नयी दिल्ली 110 016 **फोन : 011-26562708**

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III इस्टेज
बैंगलुरु 560 085 **फोन : 080-26725740**

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 **फोन : 079-27541446**

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट: धनकल बस स्टॉप पनिहटी
कोलकाता 700 114 **फोन : 033-25530454**

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स
मालीगांव
गुवाहाटी 781 021 **फोन : 0361-2674869**

₹ 30.00

80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

प्रकाशन प्रभाग में सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नयी दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशित तथा स्वान प्रैस, बी-71, नारायणा इंडस्ट्रियल एरिया, फ़ेज़-II, नयी दिल्ली - 110 028 द्वारा मुद्रित।

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग : *अनूप कुमार राजपूत*
मुख्य संपादक : *श्वेता उप्पल*
मुख्य उत्पादन अधिकारी : *अरुण चितकारा*
मुख्य व्यापार प्रबंधक : *विपिन दिवान*
संपादक : *मीरा कांत*
उत्पादन सहायक : *प्रकाश वीर सिंह*

सज्जा एवं आवरण

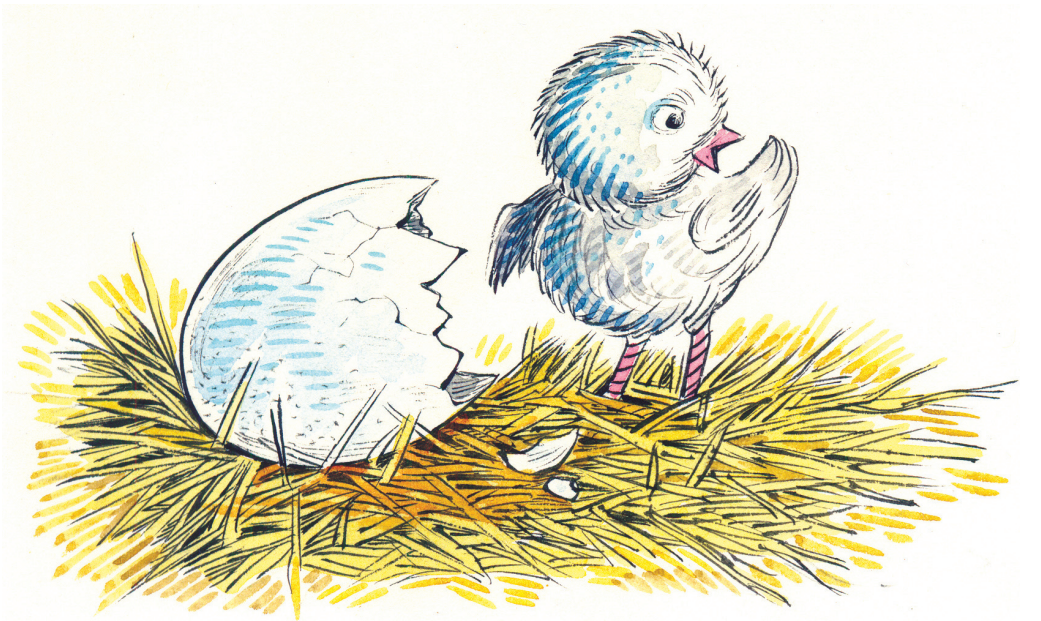
अमित श्रीवास्तव

चित्रांकन

प्रशांत सोनी

निराली दुनिया

अंडों की दुनिया बड़ी ही निराली है। हो भी क्यों न! अंडे से एक नया जीव जो बनता है। यदि हम अंडों की दुनिया पर नज़र डालें, तो यह काफ़ी रंगबिरंगी और कई खूबियों को अपने में समेटे हुए दिखेगी। कई तरह के अंडे होते हैं। कोई छोटा तो कोई बड़ा! कोई चिकना तो कोई खुरदुरा! कोई कड़े खोलवाला तो कोई लसलसा! कुछ झक सफ़ेद तो कुछ चितकबरे!



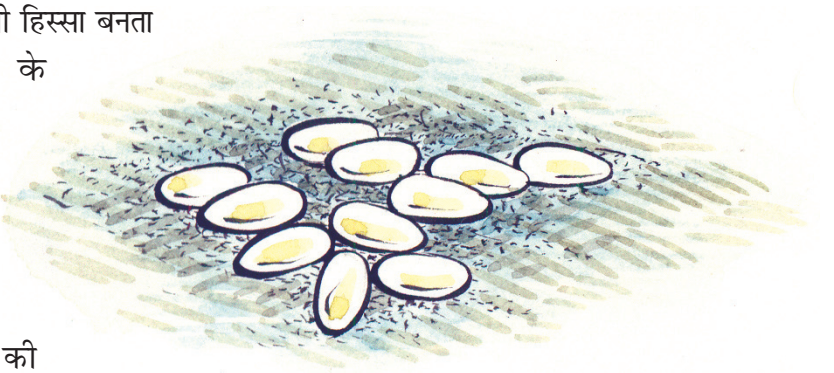
आप गर्मी के दिनों में अपने घर के किसी कोने में रखीं कॉपी-किताबों की आड़ में या अटाले में सफ़ेद रंग के अंडे देख सकते हैं। यदि आप थोड़ा और नज़र दौड़ाएँ तो घरेलू चिड़िया भी तो घरों में ही बिखरा-बिखरा सा घोंसला बनाकर उसमें अंडे देती है। इस घोंसले में रखे अंडों को देखा भी जा सकता है।

अंडों की दुनिया यहीं खत्म नहीं होती। यदि अंडे से जीव बनता है, तो क्या इसे सजीव मानें? ज़ाहिर है कि अंडे में जीव पल रहा होता है। अब यह तो आप ही तय करें कि अंडा सजीव है या नहीं। यदि आप तय कर पाएँ, तो यह सवाल भी लाज़िमी होगा कि आखिर अंडे के अंदर पल रहा जीव साँस कैसे लेता होगा? उसके खान-पान की क्या व्यवस्थाएँ होती होंगी? ऐसे और भी कई सवाल अंडों की दुनिया से जुड़े हैं, जिनके जवाब आप खोजने की कोशिश करेंगे।

इस बात से तो हम परिचित ही हैं कि अंडा मादा जंतु के शरीर में बनता है। अंडा उस जीव के वंश को आगे बढ़ाने में अहम भूमिका अदा करता है। इस लिहाज़ से अंडे के अंदर सब वे व्यवस्थाएँ होती हैं, जो उसमें पल रहे जीव के विकास के लिए चाहिए।

अंडे या बच्चे

ज़्यादातर जीव अपने जीवन की शुरुआत अंडे से ही करते हैं। उदाहरण के तौर पर सभी पक्षी अंडे देते हैं। अंडे में से कुछ ही दिनों में चीं-चीं करता हुआ चूज़ा निकलता है। हमारे लिए सबसे चिरपरिचित अंडा मुर्गी का है। यह इंसानों की थाली का भी हिस्सा बनता है। कई तरह के कीट, मसलन तितलियाँ, कॉकरोच, मक्खियाँ, मकड़ियाँ, घोंघे, मछलियों की अधिकांश किस्में, मेंढक, छिपकलियाँ, साँप, कछुए आदि अंडे देते हैं।



कुछ जंतुओं के अंडे हम देख पाते हैं क्योंकि उनका आकार बड़ा होता है। कुछ जंतुओं के अंडे इतने छोटे होते हैं कि उनको नग्न आँखों से देख पाना मुमकिन नहीं होता।

कई जीव ऐसे हैं, जिनमें अंडा तो बनता है, लेकिन वह माँ के शरीर से बाहर नहीं आता। ऐसे जंतु बच्चे पैदा करते हैं। अंडे से बच्चा माँ के गर्भ



में ही बनता है। स्तनधारी जीवों में माँ के शरीर में ही बच्चे का विकास होता है।

तरह-तरह के अंडे

अंडे देनेवाले जंतुओं में से कुछ के अंडों को देख पाना काफ़ी आसान होता है। यदि हम अंडे की दुनिया में झाँककर देखें तो यह सचमुच काफ़ी रंगबिरंगी और दिलचस्प है। जिस प्रकार इस दुनिया में हर जंतु निराला है, उसी प्रकार हर अंडा भी अपने-आप में अनूठा होता है। यदि आप अंडों का थोड़ा-सा अध्ययन कर लें, तो उनका अवलोकन करके कह सकते हैं कि यह फ़लाँ जीव का है। जितनी विविधता जंतु-जगत में है, उतनी ही हम अलग-अलग जंतुओं के अंडों में भी देख सकते हैं। जंतुओं के आवास में हमें काफ़ी विविधता दिखाई देती है। यदि हम अलग-अलग जंतुओं के अंडों को देखें, तो पाएँगें कि वे उनकी सुरक्षा के लिए एक खास तरह की जगह चुनते हैं। कई जंतु ऐसे हैं, जो अंडे दे देते हैं लेकिन उनकी परवरिश वे खुद नहीं करते।



प्रकृति ही उनकी रखवाली करती है। कई जंतु अपने अंडों की देखभाल बड़ी ही मुस्तैदी के साथ करते हैं।

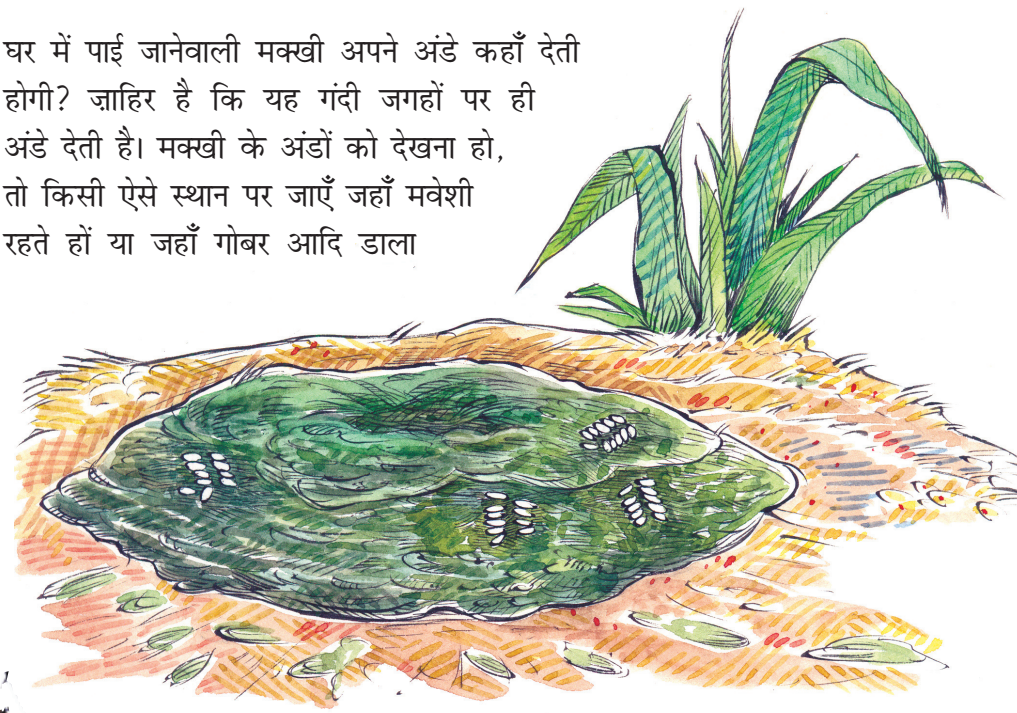
बरसात के दिनों में बागीचे, खेत या किसी मैदान में पेड़-पौधों के तने पर, छाल की दरारों में या पत्ती की निचली सतह पर आपको बेहद रंगबिरंगे अंडे देखने को मिल सकते हैं। ये अंडे तितली, पतंगे और अन्य कई तरह के कीटों के हो सकते हैं। इन अंडों को देखने के लिए यदि आप बिल्लोरी काँच (हैंडलैंस) का उपयोग कर सकें, तो इनकी कई खूबियों को जान सकेंगे।

एक बात ध्यान में रखिए कि जब आप इन अंडों को देखें, तो किसी तरह का नुकसान न पहुँचाएँ। यह हमेशा याद रखें कि इन अंडों से ही जंतुओं का वंश आगे बढ़ता है।

इंसानों के शरीर पर खासकर सिर के बालों में अंडों के दर्शन किए जा सकते हैं। भरोसा नहीं होता ना! लेकिन जनाब, आप लीख को क्या मानेंगे? दरअसल लीखें तो जूँ के अंडे ही हैं ना।

मक्खी के अंडे

घर में पाई जानेवाली मक्खी अपने अंडे कहाँ देती होगी? ज़ाहिर है कि यह गंदी जगहों पर ही अंडे देती है। मक्खी के अंडों को देखना हो, तो किसी ऐसे स्थान पर जाएँ जहाँ मवेशी रहते हों या जहाँ गोबर आदि डाला



जाता हो। ऐसी जगहों पर मक्खियाँ काफ़ी संख्या में देखी जा सकती हैं। यदि आप थोड़ी-सी कोशिश करें, तो मक्खी को अंडे देते हुए भी देख सकते हैं। किसी ऐसी जगह पर देखें जहाँ गाय, भैंस ने गोबर किया हो। मक्खी के अंडे देने के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ नमी और ताप से बनती हैं। मादा मक्खी जब सुनिश्चित कर लेती है कि परिस्थितियाँ अंडे देने के अनुकूल हैं तभी अंडे देती है। मादा मक्खी एक बार में 100-150 तक अंडे देती है। मक्खी अपने पिछले हिस्से को शरीर से बाहर निकालती है और उसे गोबर या मल में गड़ाती है। यदि उसे सुरक्षा का अहसास होता है, तो वह गोबर के अंदर अंडों को गढ़ा देती है। मक्खी के अंडे सिलिंडराकार तथा लगभग एक मिमी. लंबे होते हैं। अंडे देने के लगभग एक दिन बाद अंडे फूटते हैं। अंडे में से लार्वा निकलता है, जो गोबर को अपना आहार बनाता है।

मकड़ी के अंडे

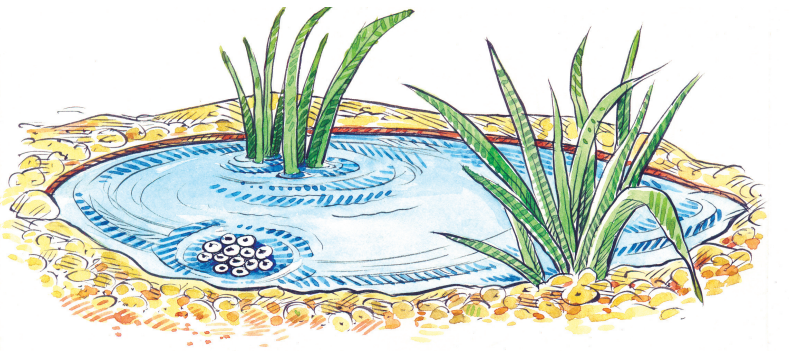
मकड़ियों के अंडों को भी प्रायः देखा जा सकता है। बस पारखी नज़रों का कमाल है, इन अंडों को देखना। यह तो हम जानते हैं कि मकड़ी रेशम बनाती है। मकड़ी रेशम से जाला बुनती है, लेकिन इसी रेशम से अपने अंडों की सुरक्षा भी करती है। मकड़ी अपने अंडों को रेशम के धागों से लपेट देती है। मकड़ी जाले में या कहीं सुरक्षित जगह पर रेशम में लपेटकर अंडे देती है। अलग-अलग मकड़ियों की किस्में अलग-अलग स्थानों पर अंडे देती हैं। आप



देख सकते हैं कि अंडे देने के बाद भले ही मकड़ियाँ अपने बच्चों की परवरिश न करें, लेकिन इसके पहले अंडों की सुरक्षा के लिए तानाबाना बुन लेती हैं।

मेंढक के अंडे

मौसम की पहली बरसात के साथ ही आसपास के डबरों में पानी भर जाता है और मेंढक के टर्राने की आवाज़ हमारे कानों में पड़ने लगती है। वहाँ मेंढक भी दिखने लगते हैं। ऐसे ही डबरे मेंढक के अंडों के अड्डे हो सकते हैं। मेंढक



के अंडों को देखने के लिए डबरे में उगी हुई वनस्पतियों के इर्दगिर्द ध्यान से देखिए। पारदर्शक लसलसे पदार्थ में लिपटे हल्के से काले रंग के सैंकड़ों दाने जैसे ही मेंढक के अंडे होते हैं।

छिपकली के अंडे

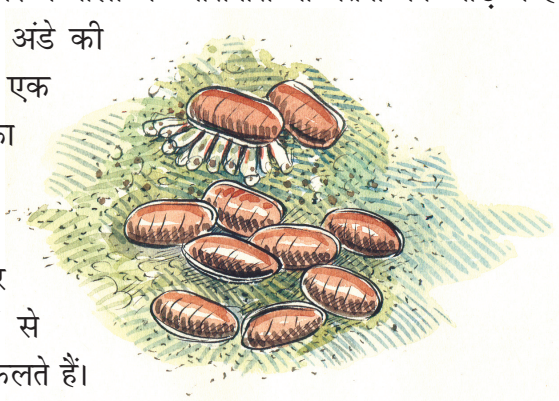
छिपकली तो घरों में ही रहती है। ज़ाहिर है कि यह घर में ही कहीं पर अंडे देती होगी। छिपकली अपने अंडे आमतौर पर गर्मी के दिनों में देती है। यह घर



में कहीं दरारों में या जहाँ घर का अटाला-कबाड़ा रखा हो, ऐसी जगह पर सफ़ेद रंग के अंडे देती है। ये अंडे झक सफ़ेद और गोल आकार के लगभग काबुली चने के बराबर होते हैं। छिपकलियाँ अपने अंडों-बच्चों की परवरिश नहीं करतीं।

कॉकरोच के अंडे

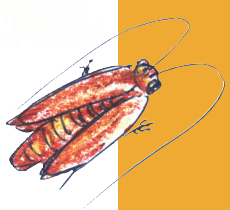
कॉकरोचों के कारण प्रायः हमारी नाक में दम रहता है। कॉकरोच घरों में कत्थई रंग के सेम के दाने के आकार के अंडे देती है। ज़्यादातर यह नमीवाले स्थानों पर जैसे कि रसोई घर में नाली के आसपास या बर्तनों की आड़ में ही अंडे देती है। कॉकरोच के अंडे की खूबी यह होती है कि यह एक अंडा नहीं बल्कि अंडों का गुच्छा होता है। यानी इसमें एक नहीं अनेक अंडे होते हैं। दिखने में सेम के आकार की रचना होती है। इसमें से 16 से भी ज़्यादा बच्चे निकलते हैं। कई बार तो यह अंडों का गुच्छा मादा कॉकरोच अपने शरीर से चिपकाए ही घूमती रहती है। जब मादा कॉकरोच को सुरक्षित जगह मिल जाती है, तब वह वहाँ रख देती है।



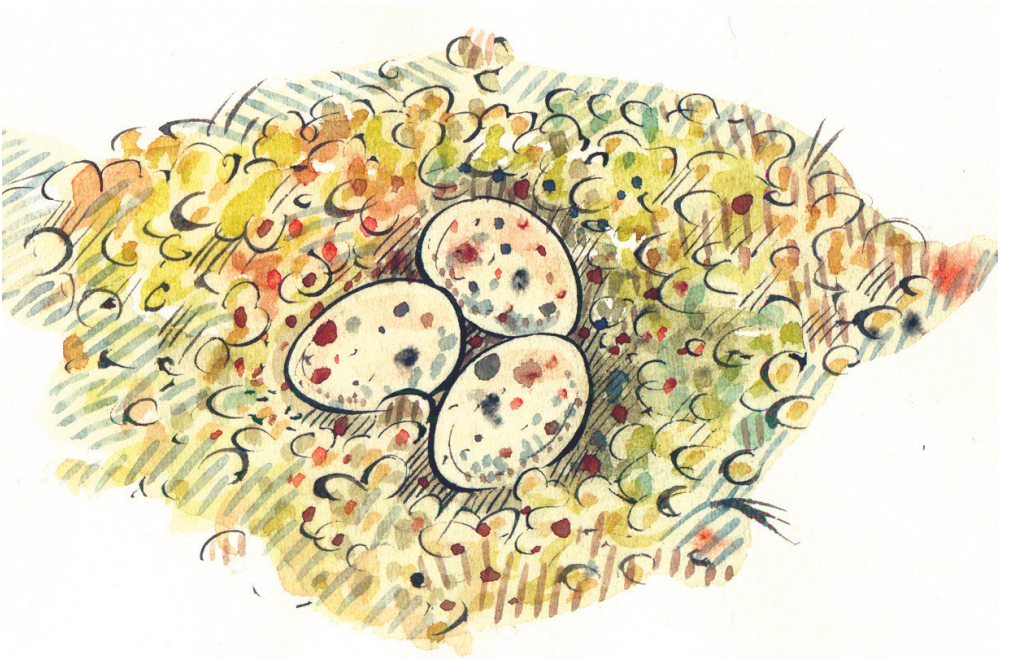
पक्षियों के अंडे

ज़्यादातर पक्षी घोंसलों में अंडे देते हैं। पक्षी अपने अंडों की सुरक्षा के लिए घोंसला बनाते हैं। कई पक्षियों के घोंसले बेहद सुंदर होते हैं। ज़ाहिर है कि पक्षी अपने अंडों एवं बच्चों की सुरक्षा के लिए जो घोंसला बनाते हैं,





उसे बनाने में काफ़ी मेहनत करते हैं। आपने बया का सुंदर घोंसला ज़रूर देखा होगा। बरसात के दिनों में नर बया घोंसला बनाना प्रारंभ करता है। बाद में नर और मादा मिलकर इसको पूरा करते हैं।



ऐसे ही दर्ज़िन चिड़िया भी पत्तियों को सिलकर सुंदर घोंसला बनाती है। आप कई तरह के पक्षियों के घोंसले बाग-बागीचों, जंगलों आदि में देख सकते हैं।

कुछ पक्षी ऐसे होते हैं, जो घोंसला नहीं बनाते, अपने अंडे दूसरे पक्षियों के घोंसलों में देते हैं। पक्षी जगत में एक समूह ऐसा है जो घोंसला बनाने और परवरिश की झंझट से बचकर दूसरे पक्षी के घोंसले में अंडे देता है। साथ ही पैतृक ज़िम्मेदारी भी उसी पर सौंप देता है। इन पक्षियों में कोयल और पपीहे का नाम आता है। मादा कोयल अपने अंडे कौवे के घोंसले में देती है। इन अंडों की सुरक्षा का काम कौवे ही करते हैं। पपीहा बैबल पक्षियों के घोंसलों में अंडे देती है। दिलचस्प बात यह है कि कोयल घरेलू और जंगली कौवों के घोंसलों में अंडे देती है। अंडों को सेहने के साथ वह बच्चों की परवरिश भी कौवों पर ही छोड़ देती है। कोयल के अंडे कौवे के अंडों से इतने मिलते-जुलते होते हैं



कि स्वयं कौवे भी उनमें फ़र्क नहीं कर पाते। कुछ पक्षी ऐसे भी होते हैं, जो ज़मीन पर अंडे देते हैं।

पक्षियों के अंडों के रंगों में काफ़ी विभिन्नताएँ होती हैं। ऐसा देखा गया है कि जो पक्षी अपने अंडे घोंसलों में देते हैं, उनके अंडे सफ़ेद रंग के होते हैं। जो पक्षी ज़मीन पर अंडे देते हैं, उनके अंडे चितकबरे और मटमैले होते हैं। एक मज़ेदार उदाहरण है, टिटिहरी का। टिटिहरी ज़मीन पर अंडे देती है। इसके अंडों का रंग ज़मीन से इतना मिलता-जुलता होता है कि उन्हें आसानी से ढूँढ़ा नहीं जा सकता।

पक्षियों के अंडों में काफ़ी समानताएँ होती हैं। इनके अंडों में आकार का फ़र्क हो सकता है, लेकिन अंदर की रचना लगभग एक समान होती है। आमतौर पर यह कहा जा सकता है कि छोटे पक्षियों का अंडा छोटा और बड़े पक्षियों का बड़ा होता है। सबसे छोटी चिड़िया हमिंग बर्ड का अंडा 0.3 ग्राम का होता है, जबकि शुतुरमुर्ग का अंडा नारियल के आकार का और वज़न में लगभग एक किलो का होता है। यहाँ यह जानना भी प्रासंगिक होगा कि सबसे बड़ा अंडा विलुप्त हो चुके एक पक्षी एक्पायोरनिस (Acpyornis) का है, जो कि लगभग 10 किलो का होता था। कहा जा सकता है कि सबसे छोटे और सबसे बड़े अंडे में 30,000 गुना भार का अंतर है।

बच्चों को जन्म देनेवाले जंतुओं के शरीर में भी अंडा बनता है। इस अंडे से माँ के गर्भ में ही बच्चा विकसित होता है। जो जीव बच्चे पैदा करते हैं, उनका अंडा काफ़ी छोटा होता है।

अंडे का सुरक्षा कवच

ज़मीन पर अंडे देनेवाले जंतुओं के अंडों के ऊपर एक सुरक्षा कवच होता है। पक्षियों के अंडों में यह बाहरी आवरण इतना कड़ा होता है कि बाहरी खतरों से सुरक्षा कर सके और पक्षी अंडा सेहने के लिए बैठे तो उसका भार वहन कर सके।

मुर्गी और पक्षियों में अंडे का आवरण कैल्शियम कार्बोनेट का बना होता है। कीटों में अंडे का आवरण काईटिन का बना होता है। साँप, मगरमच्छ और छिपकलियों में बाहरी आवरण चमड़े की तरह नरम और पिलपिला होता है। पानी में अंडे देनेवाले जंतुओं के अंडों पर कड़ा खोल नहीं होता है।





अंडों की संख्या

आमतौर पर कुछ अपवादों को छोड़ दें, तो ज़्यादातर जीव एक बार में एक से ज़्यादा अंडे देते हैं। ज़्यादातर पक्षी एक बार में एक से ज़्यादा अंडे देते हैं। मेंढक, मछलियाँ, घोंघे हज़ारों की तादाद में अंडे देते हैं। परजीवी फीताकृमि, पटार (एस्केरिस) आदि इस मामले में अव्वल हैं। ये लाखों की तादाद में अंडे देते हैं। प्राय: जीव अपने अंडों की सुरक्षा करते हैं, लेकिन कई उदाहरण ऐसे भी मिलेंगे जो अंडे देने के बाद पलटकर भी नहीं देखते। जैसे कि कई तरह के कीट, घोंघे, मकड़ियाँ आदि। अपने अंडे सुरक्षित रखने के लिए ये इसका पुख्ता इंतज़ाम अंडे देने के पहले ही कर देते हैं। उदाहरण के तौर पर कुम्हार ततैया अपने अंडों और बच्चों के लिए घर तो बनाती है मगर उनकी बाद में देखभाल नहीं करती।



अंडे देने का समय

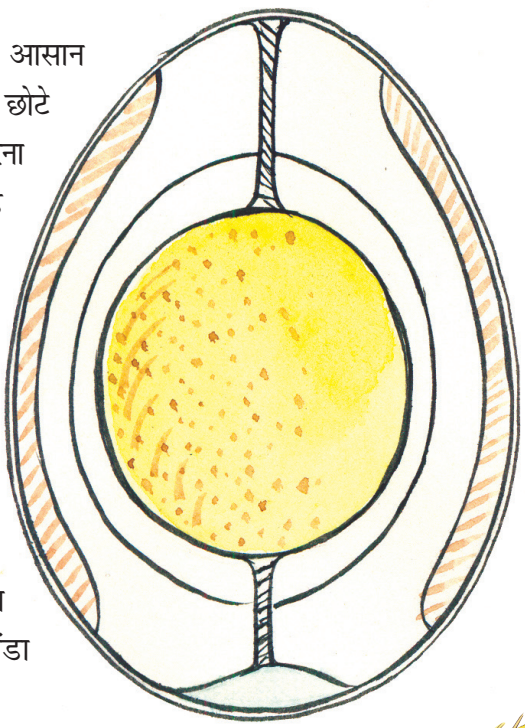
यदि आप अपने आसपास देखें, तो पाएँगे कि कई जंतुओं का अंडे देने का समय भी निश्चित होता है। घरेलू चिड़िया आमतौर पर गर्मी के दिनों में घरों में घोंसला बनाती है। इसी तरह से छिपकलियाँ भी गर्मी में ही अंडे देती हैं। ज़्यादातर कीट बरसात में अंडे देते हैं। बरसात की बात चली है, तो बया भी तो बरसात में ही सुंदर-सा घोंसला बनाती है और उसमें झक सफ़ेद अंडे देती है। मेंढक भी तो बरसात की शुरुआत होने पर खूब आवाज़ करते हैं। इस आवाज़ का राज़ यह है कि नर और मादा मेंढक मिलते हैं और फिर मादा मेंढक अंडे देती है। ज़रा आप अपने आसपास की दुनिया पर नज़र दौड़ाएँ और देखें कि कौनसा जंतु किस मौसम में अंडे देता है।

अंडा किसी भी जीव के वंश को आगे बढ़ाने में अहम भूमिका अदा करता है। इसीलिए ये जीव अंडे देने का मौसम ऐसा चुनते हैं कि सुरक्षित रह सकें और अंडे में से जन्मे जीव को भोजन मिल सके।

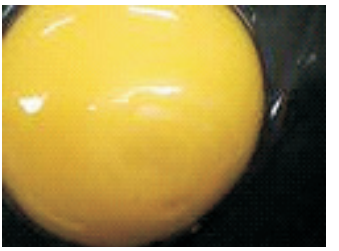
अंडे के भीतर की दुनिया

अंडे का अध्ययन करना एक आसान प्रक्रिया हो सकती है। बहुत छोटे अंडों को खोलकर अध्ययन करना थोड़ा मुश्किल होता है। अंडे के अध्ययन के लिए मुर्गी का अंडा आसानी से मिल जाता है। बाज़ार से या मुर्गी पालनेवाले के यहाँ से एक मुर्गी का अंडा ले आइए।

मुर्गी के अंडे को बाहर से देखें, तो इसका एक सिरा तुलनात्मक रूप से चौड़ा होता है और दूसरा नुकीला। अंडा आमतौर पर चिकना होता है।







एक कटोरी या तश्तरी में कागज़ या चारा इस प्रकार जमाइए कि उसमें अंडे को फँसाकर रखा जा सके। इसमें अंडे को ऐसे रखिए कि वह लुढ़कने न पाए। अंडे को आड़ा लिटाकर उसको किसी नुकीली चीज़ मसलन चिमटी या कील से धीरे-धीरे ठोककर उसके खोल में एक झरोखा कीजिए। झरोखा इतना बड़ा हो कि उसके अंदर की चीज़ों को देखा जा सके। इस बात का ध्यान रखिए कि कहीं अंडा फूट न जाए। झरोखा बन जाने के बाद लेंस से अंडे के भीतर देखने पर एक मज़ेदार दृश्य दिखता है।

अंडे में एक लसलसा पदार्थ भरा होता है, जिसमें पीले रंग की एक गोल रचना होती है। यह पारदर्शक लसलसा पदार्थ अलब्यूमिन है। अलब्यूमिन एक तरह का प्रोटीन है। अलब्यूमिन अंडे में पल रहे भ्रूण का पोषण तो नहीं करता है, मगर उसे सुरक्षा प्रदान करता है।

यदि हम उबले हुए अंडे में देखें, तो सफ़ेद रंग का अलब्यूमिन देखा जा सकता है। आमतौर पर हम अपने आसपास की चीज़ों खासकर तेल, घी आदि को जब गर्म करते हैं, तो वे पिघल जाते हैं, लेकिन अलब्यूमिन की खूबी होती है कि यह गर्म करने पर ठोस में बदल जाता है।

दरअसल अलब्यूमिन अंडे में पल रहे भ्रूण को बाहरी झटकों से बचाता है और अंदर भ्रूण को सुरक्षा प्रदान करता है।

अंडे में पीले रंग की गोलीनुमा रचना को ज़र्दी या योक (Yellow yolk) कहते हैं। योक में प्रोटीन, चर्बी, विटामिन और लवण जैसे कई प्रकार के पोषक पदार्थ भरे होते हैं। दरअसल योक ही अंडे में विकसित हो रहे भ्रूण के लिए भोजन उपलब्ध कराता है।

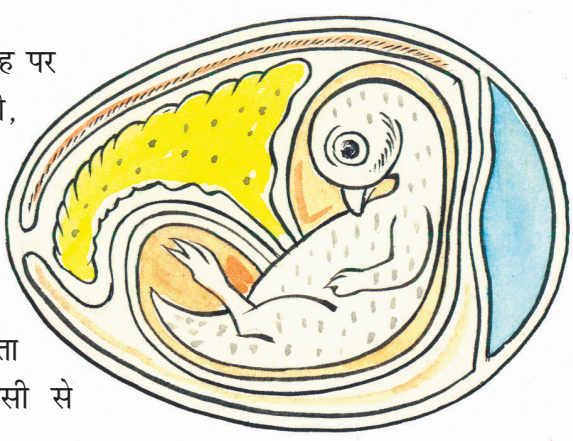
मुर्गी के अंडों में भोजन की मात्रा इतनी होती है कि वह लगभग 21 दिन तक भ्रूण के भोजन की पूर्ति कर सके। जिन जंतुओं के अंडे जल्दी फूटते हैं, उनमें योक की मात्रा अर्थात भोजन की मात्रा कम होती है।

अंडे की एक खूबी और भी होती है। इसको किसी भी स्थिति में रख दें, उसके अंदर की चीज़ें एक खास तरह से बँधी होती हैं। आखिर इस अंडे में ऐसी क्या व्यवस्था है कि इसके अंदर की चीज़ों को एक खास स्थिति में टिके रहने में मदद करती है?



अंडे में योक को अलब्यूमिन में बाँधकर रखनेवाली दो हल्की सफ़ेद मुलायम रचनाएँ होती है। ये रचनाएँ ऐंठी हुई रस्सी जैसी होती हैं। इनको चेलेज़ा कहा जाता है।

अंडे में चूज़ा बनना



अब बारी है, योक की सतह पर उस रचना को ढूँढ़ने की, जिससे नया जीव यानी चूज़ा बनता है। योक की सतह को ध्यान से देखें, तो पाएँगे कि वहाँ एक सफ़ेद रंग का धब्बा-सा होता है। यही भ्रूण है और इसी से चूज़ा बनता है।

अंडे का सफ़रनामा

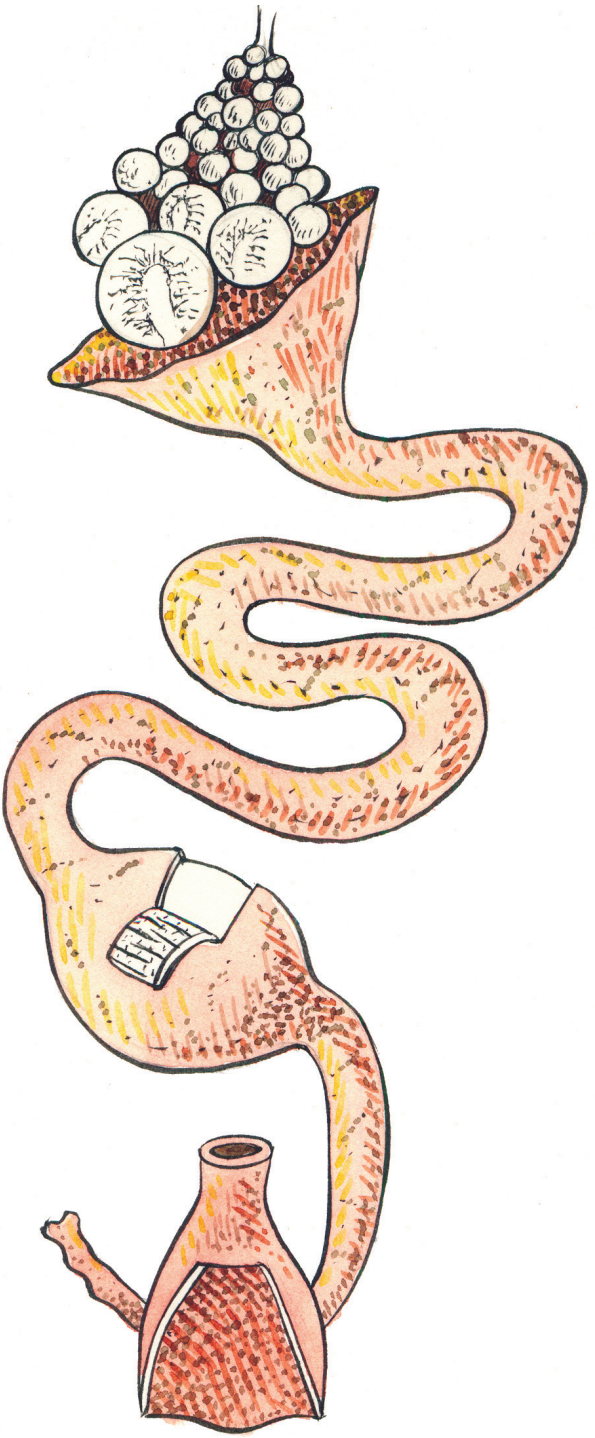
मुर्गी के शरीर में अंडे का सफ़र अंडेदानी यानी अंडाशय से प्रारंभ होता है। पक्षियों में बाईं ओर की अंडेदानी काम करती है। दाईं ओर की अंडेदानी बचपन में ही लुप्त हो जाती है, यानी जो भी अंडे बनेंगे वे बाईं अंडेदानी में ही बनेंगे।

अंडेदानी से जब अंडाणु निकलता है, तो वह पीली ज़र्दी से युक्त होता है। मज़ेदार बात यह है कि अंडा काफ़ी छोटा होता है। इसके चारों ओर कड़ा कवच भी नहीं होता। जैसे-जैसे अंडा अंडेदानी से आगे की ओर बढ़ता है, इसके चारों ओर कई सारे तामझाम जुड़ते जाते हैं।

नया जीवन बनने की प्रक्रिया तभी सफल होती है, जब अंडाणु अंडाशय से बाहर निकलते ही शुक्राणु से मिल जाए। शुक्राणु नर यानी पिता से मिलता है और अंडा मादा यानी माँ से मिलता है।

आजकल पोल्ट्री फ़ार्म में जहाँ संकर नस्ल की मुर्गियाँ होती हैं, वे बिना मुर्गे के मेल के भी अंडे देती हैं। दरअसल मुर्गियों की उन्नत किस्म की नस्लें तैयार करने में इस बात का ध्यान रखा गया कि बिना मुर्गे के मेल के अंडे प्राप्त हो सकें। बाज़ार में बिकनेवाले पोल्ट्री फ़ार्म के अंडों को यदि सेहा जाए





तो उनसे चूज़े नहीं बन सकते क्योंकि ये अंडे बिना मुर्गे के मेल के तैयार किए गए होते हैं। यदि पोल्ट्री फ़ार्म के अंडों से चूज़े बनाने हों, तब उन मुर्गियों के बीच मुर्गा छोड़ा जाता है।

अंडाशय से अंडाणु छूटता है, तो यह पीले रंग की गोल रचना पर चिपका होता है। यह पीली रचना नरम और पारदर्शक झिल्ली में बंद होती है। ऑमलेट बनाने के लिए जब अंडे को फोड़ा जाता है, तो यह पीले रंग की गोल रचना अलग-थलग ही रहती है। यह तब तक नहीं फूटती, जब तक कि इसके चारों ओर लिपटी झिल्ली न फटे।

जब अंडा आगे की ओर बढ़ता है, तो अंडवाहिनी (मेग्नस) तक पहुँचते-पहुँचते उस पीले हिस्से पर रंगहीन अलब्यूमिन की परत चढ़ जाती है। इसके बाद अंडे पर कैल्शियम कार्बोनेट की परतें चढ़ना प्रारंभ होती हैं। आमतौर पर अंडे का नुकीला सिरा पहले बाहर आता है।

अंडे में भोजन

वास्तव में अंडे की अपनी एक दुनिया होती है। इसमें योक के रूप में भोजन सामग्री होती है। इस भोजन सामग्री का उपयोग अंडे के भीतर पल रहा भ्रूण करता है।

अलग-अलग जंतुओं के अंडों में योक की मात्रा कम-ज़्यादा होती है। जो जीव अंडे देते हैं और एक लंबे समय के बाद उनमें से बच्चे निकलते हैं, उनमें योक की मात्रा काफ़ी ज़्यादा होती है। पक्षियों के अंडों में एक लंबे समय तक भ्रूण अंडे के भीतर रहता है। उसके भोजन की व्यवस्था इतनी होती है कि अंडे में से चूज़ा बाहर निकलने तक उसका पोषण कर सके।

जो जंतु बच्चों को जन्म देते हैं, उनमें अंडा शरीर के बाहर नहीं निकलता बल्कि बच्चेदानी की दीवार से चिपक जाता है और उसका विकास यहीं प्रारंभ हो जाता है। यही कारण है कि इनके अंडों में योक की मात्रा कम ही होती है। साथ ही बच्चेदानी में पर्याप्त सुरक्षा भी होती है। इस कारण इन अंडों के चारों ओर कोई कड़ा सुरक्षा का आवरण नहीं होता।

जो जंतु अंडे तो देते हैं, लेकिन उनमें से बच्चे निकलने में ज़्यादा समय नहीं लगता है, उनमें भी योक यानी भोजन की मात्रा कम ही होती है।



मानवीय सभ्यता के विकास के दौरान कई जीवों को पालतू बनाया गया। अनेक जीवों को माँस के लिए या अपनी सुरक्षा के लिए पालतू बनाया गया होगा। मुर्गे को पालतू इसलिए नहीं बनाया गया कि इसको और इसके अंडों को खाया जाए, बल्कि उसे पालतू बनाने के कारणों में प्रमुख है, इनकी दिलचस्प लड़ाई। ऐसा माना जाता है कि मुर्गा काफ़ी साहसी होता है और साहस के इस गुण के कारण ही इसको पालतू बनाया गया। बाद में मुर्गी के अंडों को खाने का चलन हुआ।

अंडे का संगठन

मुर्गी के अंडे में प्रोटीन प्रचुर मात्रा में होता है। इसके अलावा इसमें कई तरह के खनिज लवण आदि भी होते हैं। मुर्गी के अलावा कई सारे पक्षियों और जंतुओं के अंडे भी खाए जाते हैं। ओड़ीशा के गहिरमाथा समुद्री किनारे पर जब मादा कछुए लंबी दूरी तय करके आते हैं और हज़ारों की तादाद में अंडे दे जाते हैं, तो उन पर कई सारे शिकारी कुत्ते, बिल्लियाँ और पक्षी टूट पड़ते हैं। साथ ही कुछ लोग भी खाने के लिए इन्हें एकत्र कर लेते हैं।

लाल रंग की चींटी जो कि पेड़ों पर पत्तों को चिपकाकर घोंसला बनाती है, उनके अंडों को बस्तर के आदिवासी बड़े ही चाव से खाते हैं।

शाकाहारी अंडा

आजकल कहा जाता है कि जो अंडे बाज़ार में मिलते हैं, वे शाकाहारी होते हैं। इसके पीछे दलील यह दी जाती है कि चूंकि इन अंडों से चूज़ा नहीं बन सकता, इस कारण ये शाकाहार श्रेणी में आते हैं।

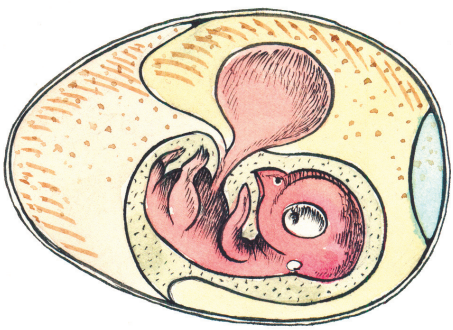
यह तो सही बात है कि बाज़ार में बिकनेवाले पोल्ट्री फ़ार्म के अंडों से चूज़ा नहीं बन सकता। पोल्ट्री फ़ार्म की मुर्गियाँ संकर नस्ल की होती हैं। इन संकर नस्ल की मुर्गियों को तैयार करने में इस बात का ध्यान रखा जाता है कि ये साल में ज़्यादा-से-ज़्यादा अंडे दे सकें, उनमें रोगों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता हो और वे बिना मुर्गे के मेल के अंडे दे सकें। सोचा जा सकता है कि हज़ारों मुर्गियाँ नर मुर्गे के मेल के बिना अंडे न दे पातीं तो यह एक बड़ी भारी समस्या हो सकती थी। उन मुर्गियों के लिए सैंकड़ों मुर्गों की व्यवस्था जुटानी पड़ती। इसलिए मुर्गियों की ऐसी नस्लें तैयार की गईं जो कि बिना मुर्गे के मेल के यानी बिना निषेचन के ही अंडे दे देती हैं।

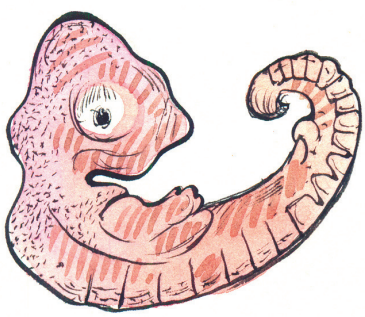


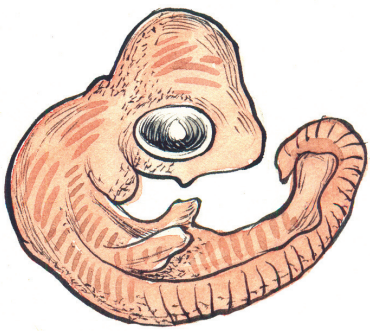
अंडे से चूज़ा

मुर्गी के अंडे में चूज़े का विकास एक रोचक जानकारी हो सकती है।

मुर्गी पालन केंद्र में सैंकड़ों की संख्या में अंडों में से चूज़े निकाले जाते हैं। अत: वहाँ इतनी मुर्गियों द्वारा अंडे सेहने की बजाय इंक्यूबेटर के माध्यम से गर्मी दी जाती है। यहाँ मुर्गी के अंडे में चूज़े की विभिन्न अवस्थाओं के चित्र दर्शाए गए हैं–













अंडों से इल्ली, प्यूपा और फिर तितली

कई जंतुओं खासकर कीट-पतंगों के अंडों के फूटने से माता-पिता के समान संतान नहीं निकलती। तुमने कई तरह की रंगबिरंगी इल्लियाँ ज़रूर देखी होंगी। एक मज़ेदार बात यह भी है कि वयस्क और इल्लियों में शारीरिक रूप से काफ़ी फ़र्क होता है। उदाहरण के तौर पर तितली में पंख होते हैं जबकि तितली की इल्ली में कोई पंख नहीं होते। इल्लियाँ पत्तियों को खाती हैं, जबकि तितली फूलों का रस चूसती है।

आपने तितलियाँ तो काफ़ी देखी होंगी और इनके पीछे आप कई बार दौड़े भी होंगे। तितलियों का जन्म कैसे होता होगा? क्या ये सीधे अपने ही समान बच्चों को जन्म देती हैं या फिर अंडे देती हैं? तितलियों का जीवन चक्र काफ़ी दिलचस्प होता है। तितलयाँ अंडे देती हैं। ये बरसात में अंडे देती हैं। बरसात के दिनों में पेड़-पौधों की पत्तियों की निचली सतह पर गोल-गोल रचनाएँ तितलियों के अंडे हो सकते हैं।

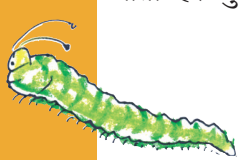
प्रयोग

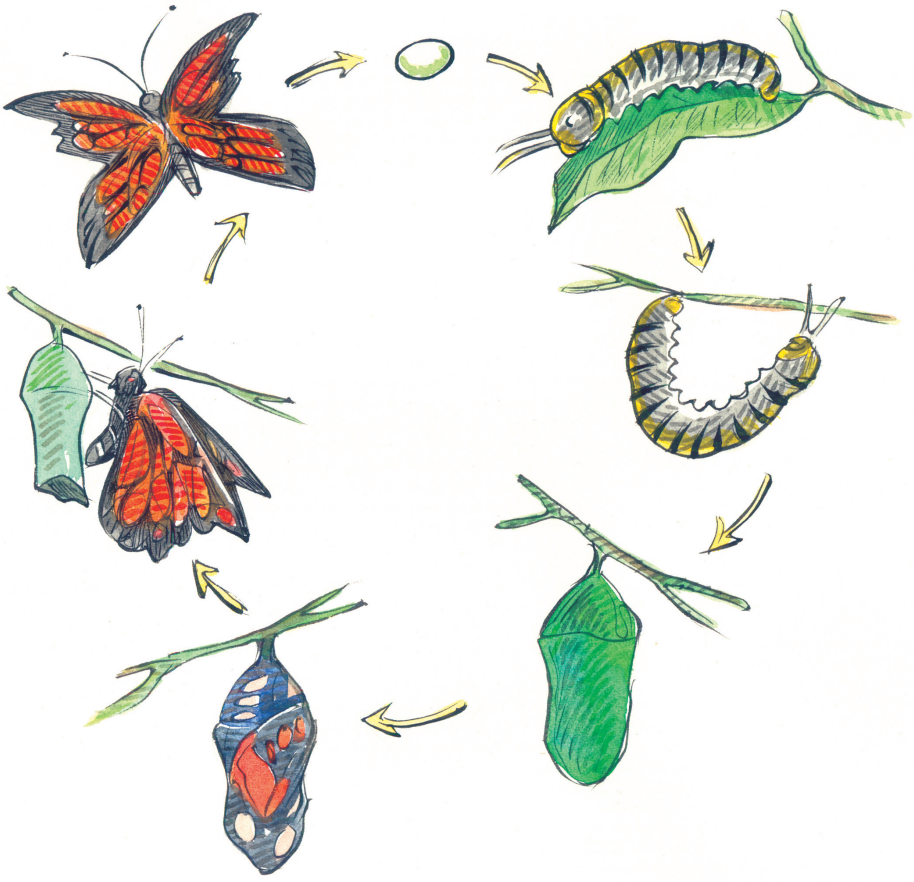
यहाँ तितली के अंडे की विभिन्न अवस्थाओं के चित्र दिखाए गए हैं। आप खुद भी तितलियों के अंडों को देख सकते हैं। यदि आपको ऐसे अंडे मिलें, तो उन्हें सावधानीपूर्वक पत्तियों सहित ले आइए? और इन अंडों को बिना छेड़खानी किए कार्डबोर्ड के खाली खोखे में रखकर डिब्बे को ढँक दीजिए। हाँ, इस बात का ध्यान रखिए कि हवा अंदर आती-जाती रहे। अब इस खोखे में रोज़ाना अवलोकन कीजिए –

- क्या उन अंडों में से कोई जीव निकला?
- कैसा है यह जीव?
- वह क्या खाता है?

इस बात का विशेष ध्यान रखिए कि इस खोखे में उसी पेड़ की पत्तियाँ लाकर ज़रूर डालते रहिए, जहाँ से आप अंडे लाए थे।

तितलियों के अंडों से सीधे तितली नहीं बनती, बल्कि पहले इल्ली बनती है। इल्ली पत्तियों को खाती है। फिर इल्ली प्यूपा में बदलकर शाखा से चिपक जाती है। कुछ ही दिनों के बाद प्यूपा में से तितली बनती है।



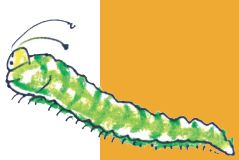


यदि आपको तितली के अंडे न मिलें, तो इल्ली से भी प्रयोग प्रारंभ कर सकते हैं।

कई कीट ऐसे भी होते हैं, जिनके अंडों में से सीधे वयस्क के समान ही बच्चे निकलते हैं। जैसे कि जूँ, टिड्डा आदि। पक्षियों में अंडे से चूज़े तभी बनते हैं, जबकि पक्षी उन अंडों पर बैठकर उनको अपने शरीर की गर्मी देते हैं। गर्मी पाकर अंडे में भ्रूण का विकास होता है।

अंडा साँस कैसे लेता है?

क्या अंडा भी साँस लेता है? वास्तव में अंडे की अपनी दुनिया होती है। इसमें भीतर पलनेवाले चूज़े के लिए भोजन की व्यवस्था तो होती ही है, साथ ही सुरक्षा के प्रबंध भी होते हैं। अंडे के भीतर ऑक्सीजन का भंडार नहीं होता।



तो सवाल इस बात का है कि आखिर अंडे में पलनेवाले चूज़े में श्वसन के लिए ऑक्सीजन का इंतज़ाम कैसे और कहाँ से होता है। चलिए, इस सवाल की तहकीकात करने की कोशिश करते हैं।

अंडे का खोल

अंडे का खोल यदि अंदर के भ्रूण और उसके भोजन को बाहरी खतरों से सुरक्षा प्रदान करता है, तो यह हवा के लिए भी पारगम्य होता है। अंडे का आवरण चिकना और कड़ा होता है, लेकिन इसमें हज़ारों की तादाद में सूक्ष्म छिद्र होते हैं। इन छिद्रों का आकार 0.017 मिमी. होता है। एक अंडे के कवच में इनकी संख्या लगभग 10,000 होती है। सामान्यत: अंडे के कवच का क्षेत्रफल लगभग 70 वर्ग सेंटीमीटर होता है। इसलिए उस पर प्रतिवर्ग मिलीमीटर पर 1.5 छिद्र पाए जाते हैं। इन सब छिद्रों को मिलाकर हवा की आवाजाही के लिए 2–3 वर्ग मिलीमीटर क्षेत्रफल मिलता है। भ्रूण और बाहरी वातावरण में इन्हीं छिद्रों से गैसों का आदान-प्रदान विसरण के द्वारा होता है।

इस लिहाज़ से यह बात तो साफ़ हुई कि मुर्गी का अंडा बाहरी वातावरण से संवाद भी करता है। यह श्वसन के लिए हवा लेता है और छोड़ता है। यदि अंडे के खोल पर ग्रीस या कोई क्रीम पोतकर उन छिद्रों को बंद कर दिया जाए, तो भ्रूण का दम घुट जाएगा। साफ़ है कि उसको श्वसन के लिए ऑक्सीजन नहीं मिल पाएगी। ऐसे अंडे से चूज़ा नहीं बन सकता।

हवा की थैली

कवच के अंदर सटी हुई एक सफ़ेद रंग की झिल्ली भी होती है। दिखने में यह झिल्ली काफ़ी पतली होती है। अंडे के चौड़े सिरे की ओर हवा की थैली होती है। इसी थैली के माध्यम से अंडे के भीतर विकसित हो रहे चूज़े को श्वसन के लिए ऑक्सीजन मिलती है। यदि हम मुर्गी के द्वारा सेहे जा रहे अंडे को खोलकर देखें, तो चौड़े सिरे पर इस हवा की थैली की झिल्ली पर काफ़ी सारी खून की नलियाँ फैली होती हैं। ज़ाहिर है कि भ्रूण इन नलियों के माध्यम से श्वसन के लिए ऑक्सीजन लेता है और कार्बन डाईऑक्साइड छोड़ता है।



यह हवा की थैली बाहरी और भीतरी झिल्ली के बीच होती है। दरअसल यही वह स्थान है, जहाँ हम भीतरी और बाहरी झिल्ली को अलग-अलग भी देख पाते हैं। जैसे-जैसे अंडा पुराना होता जाता है, हवा की थैली का आकार भी बढ़ता जाता है।

अब हम मूल सवाल पर आते हैं। आखिर हवा इन छेदों में से अंदर कैसे जाती है? दरअसल अंडे में हवा की आवाजाही विसरण के सिद्धांत पर होती है। विसरण को समझने के लिए एक आसान उदाहरण का सहारा लिया जा सकता है। जब हम अगरबत्ती जलाते हैं, तो धुआँ अधिक सांद्रता से कम सांद्रता की ओर फैलता जाता है। यदि घर कें किसी कोने में इत्र या सैंट की खुली शीशी रखी हो, तो उसकी खुशबू भी इसी सिद्धांत पर फैलती है। यही प्रक्रिया अंडे में भी होती है। अंडे में विकसित हो रहा भ्रूण हवा की थैली में से ऑक्सीजन लेकर कार्बन डाईऑक्साइड त्यागता है। ऐसे में बाहरी वातावरण की तुलना में थैली के अंदर की हवा में ऑक्सीजन कम हो जाती है और कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा बढ़ जाती है। अब अंडे की थैली में से हवा जिसमें कार्बन डाईऑक्साइड ज़्यादा है, बाहर निकल जाती है और बाहर की हवा जिसमें ऑक्सीजन ज़्यादा होती है, अंडे के भीतर कवच के माध्यम से थैली में प्रवेश कर जाती है। मतलब कि अंदर ऑक्सीजन की सांद्रता कम होगी, तभी इन छिद्रों के माध्यम से हवा अंदर जा सकती है। जब चूज़ा ऑक्सीजन ग्रहण करता है, तो बाहर से अंदर हवा जाती है। इस प्रकार खून की नलियों में बह रहा खून ऑक्सीजन ग्रहण कर लेता है और कार्बन डाईऑक्साइड त्याग देता है। यह कार्बन डाईऑक्साइड बाहर निकाल दी जाती है।

रोशनी और अंडा

पोल्ट्री फ़ार्म में खूब सारे बल्बों की रोशनी देखकर यह सवाल दिमाग में उठता है कि आखिर मुर्गियों की जमात में इतनी रोशनी की क्या ज़रूरत? यह तो हम जानते ही हैं कि पोल्ट्री फ़ार्म की मुर्गियाँ देसी मुर्गियों की तुलना में कई गुना ज़्यादा अंडे देती हैं। इनको अंडे देनेवाली मशीनें कहा जाए, तो कोई हर्ज नहीं होगा। देसी मुर्गी जहाँ सालभर में 45-50 से ज़्यादा अंडे नहीं दे पाती, वहीं पोल्ट्री फ़ार्म में एक मुर्गी सालभर में लगभग 250 से भी ज़्यादा अंडे देती है।



पोल्ट्री फ़ार्म की मुर्गियों के आहार का काफ़ी ध्यान रखा जाता है। साथ ही उनके आहार में कैल्शियम का भी काफ़ी खयाल रखा जाता है। बेशक अंडे यदि स्वस्थ और मज़बूत चाहिएँ तो आहार भी बेहतर ही चाहिए, लेकिन रोशनी और अंडे का क्या लेना-देना?

देखा गया है कि यदि मुर्गी को अच्छी खुराक दी जाए, लेकिन उसे अँधेरे में रखा जाए तो वह अंडा नहीं देगी। यदि मुर्गी को रोज़ाना सोलह





घंटे रोशनी दी जाए तो वह लगभग रोज़ाना एक अंडा दे सकती है। दरअसल मुर्गी की आँख के रेटिना पर गिरनेवाला प्रकाश उसकी पिट्यूटरी ग्लैंड को उकसाता है। यह ग्रंथि एक खास प्रकार का हार्मोन छोड़ती है, जिसे ल्यूटिनाइज़िंग हार्मोन के नाम से पुकारा जाता है। ल्यूटिनाइज़िंग हार्मोन अंडाशय से अंडे को आगे बढ़ने के लिए इशारा करता है। इस तरह से यह हार्मोन रोशनी के कारण स्रावित होता है और अंडा अंडाशय से छूटता है। यदि रोशनी कम मिलेगी, तो ज़ाहिर है कि ल्यूटिनाइज़िंग हार्मोन का स्राव कम होगा और अंडाशय से अंडा छूटने की दर में कमी आ सकती है। एक और दिलचस्प बात यह है कि आमतौर पर मुर्गी दिन में ही अंडा देती है।

मुर्गी के अंडा देने के लिए कुछ और भी कारण ज़िम्मेदार होते हैं। इनमें से कुछ कारणों पर यदि काबू पा लिया जाए, तो इस प्रक्रिया को सुचारु रूप से चलाया जा सकता है। पोल्ट्री फ़ार्म में या देसी मुर्गी पालनेवाले इस बात का खयाल रखते हैं कि मुर्गी जैसे ही अंडे देती है, वैसे ही उनको तुरंत हटा लिया जाता है। मुर्गी यदि अंडे को सेहने बैठ जाए तो फिर अंडे देना बंद कर देती है। ऐसा इसलिए होता है कि जब मुर्गी अंडों पर बैठती है, तो मुर्गी के सीने पर पड़नेवाले दबाव के कारण पिट्युटरी ग्लैंड से एक अन्य हार्मोन प्रोलेक्टिन का स्राव होने लगता है। प्रोलेक्टिन के कारण अंडे देने की प्रक्रिया में रुकावट आ जाती है। यह भी देखा गया है कि जब मुर्गी अपने परों को झाड़ती है, तब भी अंडे देना रुक जाता है।

तापमान और अंडा

मुर्गी के संदर्भ में रोशनी और अंडे के रिश्ते की चर्चा अभी हमने की। इसी तरह का एक और रिश्ता होता है। यह रिश्ता है, तापमान और लिंग निर्धारण का। इंसानों में नर बनेगा या मादा इसका निर्धारण अंडाणु और शुक्राणु के मिलने के दौरान ही हो जाता है। इस दौरान यदि y गुणसूत्र वाले शुक्राणु से अंडाणु मिल जाता है, तो नर यानी लड़का बनेगा और यदि X गुणसूत्र वाले शुक्राणु से अंडाणु मिल गया तो मादा यानी लड़की बनेगी। इसका मतलब यह है कि शुक्राणु और अंडाणु के मिलने के दौरान ही संतान का लिंग निर्धारण हो जाता है।





इस संदर्भ में मगरमच्छ, घड़ियाल आदि में नर बनेगा या मादा यह अंडे को मिलनेवाला तापमान तय करता है। यह देखा गया है कि यदि अंडों को 30 डिग्री सेल्सियस से कम का तापमान मिलता है, तो मादा बनती है और यदि 34 डिग्री सेल्सियस या इससे अधिक तापमान मिलता है, तो नर बनता है। यह भी देखा गया है कि यह तापमान 7 से 21 दिन के दौरान मिले तो इसका असर होता है।

अंडे के वज़न में अंतर

अंडे में चूज़े के विकास के साथ-साथ अंडे का वज़न घटेगा या बढ़ेगा?

मुर्गी अंडा देती है और उसे लगभग 21 दिनों तक सेहती है। इसके पश्चात 21वें दिन उस अंडे को फोड़कर चोंचदार पंखोंवाला सुंदर-सा चूज़ा निकलता है, यानी अंडे में चूज़े के अंगों का विकास लगभग 21 दिनों में पूरा होता है। अंडे के अंदर ही एक पूरा का पूरा चूज़ा बनता है। सवाल इस बात का है कि अंडे में चूज़े का जैसे-जैसे विकास होता जाता है, वैसे-वैसे क्या अंडे के वज़न



में कोई फ़र्क आता है? यदि अंडे के वज़न में फ़र्क आता है, तो वज़न कम होता है या ज़्यादा?

अंडे के अंदर एक नन्ही-सी कोशिका से चंद दिनों में चूज़ा बन जाता है। इस नन्ही-सी कोशिका से चोंचवाला, टाँगोंवाला और परोंवाला चूज़ा बनता है। ज़ाहिर है कि एक कोशिका के वज़न में और चूज़े के वज़न में तो काफ़ी फ़र्क आ जाता है, लेकिन हम यहाँ बात कर रहे हैं अंडे के वज़न की।

मुर्गी के अंडे पर किए गए प्रयोगों में देखा गया कि शुरुआत में जब मुर्गी ने अंडा दिया तो उसका वज़न 60 ग्राम निकला। अंडे को मुर्गी के द्वारा 21 दिन तक सेहने के बाद तोलने पर देखा गया कि अंडे के भार में कमी आ जाती है। यकीन नहीं होता ना! लेकिन यह सच है। अंडे से बच्चा निकलने के ठीक पहले तोलकर देखा तो पाया कि अंडे का वज़न 9 ग्राम कम हो गया है।

अंडे के वज़न में कमी क्यों आई? चलिए, इसे समझने की कोशिश करते हैं। इस अवधि में अंडे ने लगभग 6 लीटर ऑक्सीजन बाहरी वातावरण से भीतर ली और बदले में 4.5 लीटर कार्बन डाईऑक्साइड बाहर निकाली। चूँकि कार्बन डाईऑक्साइड ऑक्सीजन की तुलना में भारी होती है यानी उसका घनत्व ज़्यादा होता है। इसलिए वज़न की दृष्टि से देखें तो अंडे ने 8.6 ग्राम ऑक्सीजन सोखी और 8.8 ग्राम कार्बन डाईऑक्साइड छोड़ी। इन दो गैसों के अलावा इन 21 दिनों में अंडे में से 11 लीटर जलवाष्प बाहर निकली, जिसका कुल वज़न 8.8 ग्राम था। अंत में जो चूज़ा बाहर निकला, उसका वज़न 39 ग्राम और शेष बचे हुए कवच और झिल्ली का वज़न 12 ग्राम, यानी कुल मिलाकर 51 ग्राम। इस प्रकार अंडे के वज़न में 9 ग्राम की कमी आई।

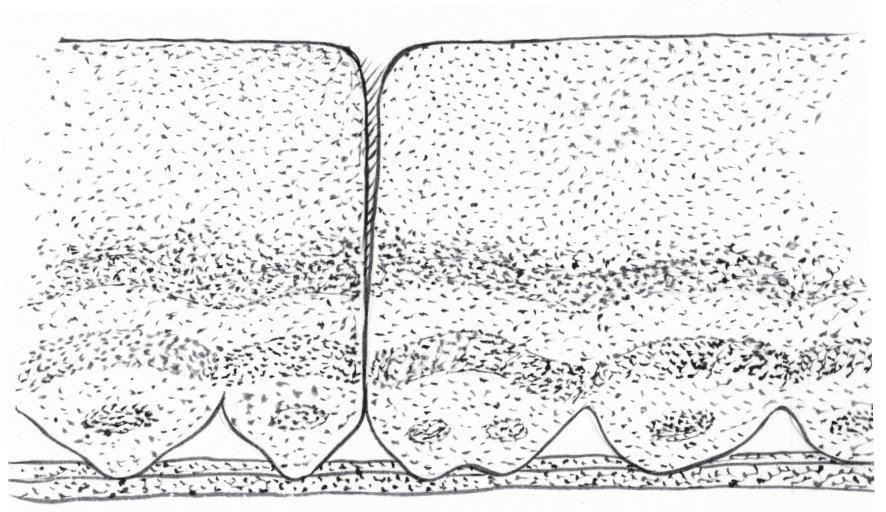
वास्तव में अंडे में जो भी खाद्य पदार्थ हैं, उनका भ्रूण अपनी वृद्धि और विकास के लिए उपयोग करता है। साथ ही बाहर से श्वसन के लिए ऑक्सीजन लेता है। इस संबंध में अंडे सेहने के दौरान किए गए अध्ययन से पता चला कि अंडे ने 21 दिनों में 6 लीटर ऑक्सीजन ग्रहण की और 4.5 लीटर कार्बन डाईऑक्साइड छोड़ी। वास्तव में कार्बन डाईऑक्साइड का घनत्व (density) ऑक्सीजन की तुलना में ज़्यादा होता है, लेकिन दोनों के वज़न में उल्लेखनीय अंतर नहीं होता। अंडे से काफ़ी मात्रा में पानी भी वाष्पीकृत होता रहता है। इस वाष्पीकृत पानी का वज़न 8.8 ग्राम था, यानी काफ़ी ज़्यादा पानी अंडे में से बाहर निकल गया और कार्बन डाईऑक्साइड का वज़न लगभग 0.2 ग्राम था।



अंडे के खोल के लिए कैल्शियम आए कहाँ से?

यह तो हम जानते हैं कि अंडे के ऊपर का कड़ा आवरण कैल्शियम कार्बोनेट का बना होता है, लेकिन रोज़ाना अंडा देनेवाली मुर्गियाँ या नियमितता से अंडे देनेवाले अन्य पंछी इतने सारे कैल्शियम कार्बोनेट की व्यवस्था कैसे करते होंगे। यह काफ़ी रोचक पहलू है।

एक सामान्य अंडे के खोल का भार लगभग 5 ग्राम का होता है। इसको बनाने के लिए वज़न के हिसाब से 2 ग्राम कैल्शियम की ज़रूरत होती है। मुर्गी के गर्भाशय में कैल्शियम कार्बोनेट का स्राव करनेवाली ग्रंथियाँ होती हैं। जो अंडे के खोल को बनाने के लिए ज़रूरी कैल्शियम कार्बोनेट मुहैया करवाती हैं। इन ग्रंथियों तक कैल्शियम कार्बोनेट पहुँचाने का रास्ता है ख़ून। मुर्गी के ख़ून में किसी भी समय औसतन 25 मिलीग्राम कैल्शियम होता है। जब अंडे



का आवरण बनने की प्रक्रिया काफ़ी आगे बढ़ चुकी होती है, तब 25 मिलीग्राम कैल्शियम हर 12 मिनट में ख़ून से निकाल लिया जाता है, यानी 125 मिलीग्राम कैल्शियम प्रति घंटा।

कड़ा आवरण बनाने के लिए कैल्शियम को ख़ून से लिया जाता है। लेकिन मुर्गी को कैल्शियम तो भोजन के मार्फ़त ही मिलता है। मुर्गियों पर किए गए प्रयोगों से पता चलता है कि जब अंडे का खोल बन रहा हो, उस समय मुर्गी की आँत तेज़ी से कैल्शियम का अवशोषण कर पाने में असमर्थ रहती है। भले



ही मुर्गी के भोजन में ढेर सारा कैल्शियम मौजूद हो। आँत कैल्शियम ग्रंथियों के अनुरूप कैल्शियम का अवशोषण नहीं कर पाती है। ऐसे समय कैल्शियम ग्रंथियों को कैल्शियम उपलब्ध करवाने का काम मुर्गी की हड्डियाँ करती हैं।

कई प्रयोगों से यह भी पता चला है कि मुर्गी को कम कैल्शियम वाली खुराक दी जाए तो कुछ समय तो हड्डियों से कैल्शियम की पूर्ति होती रहती है, लेकिन बाद में हड्डियाँ भी कैल्शियम ग्रंथियों को कैल्शियम की पूर्ति नहीं करवा पाती। फलस्वरूप अंडे का खोल काफ़ी पतला हो जाता है। कम कैल्शियम वाला ऐसा पोषण बरकरार रहे, तो कुछ समय बाद मुर्गी बिना कठोर कवच के अंडे देने लगती है। एक स्थिति ऐसी आ जाती है कि कैल्शियम कार्बोनेट के अभाव में अंडे देने की प्रक्रिया पूरी तौर पर रुक जाती है।

अंडों-बच्चों की परवरिश

हम चर्चा कर चुके हैं कि अंडे जीव-जंतुओं के वंश को कायम रखने में अहम भूमिका अदा करते हैं। कई जंतु अंडों और बच्चों की सुरक्षा में कोई कसर नहीं छोड़ते। स्वाभाविक है कि अंडों और उनमें से जन्म लेनेवाले बच्चों को अपने-आपको ज़िंदा बनाए रखने के लिए काफ़ी मेहनत करनी पड़ती है। इसके बावजूद भी कई सारे अंडों और बच्चों को शिकारी जीव अपना शिकार बना डालते हैं। हालाँकि शिकार करना और शिकार होना तो प्रकृति की लीला है। यह संघर्ष तो चलता ही रहता है।

आओ देखते हैं कि जंतुओं के माता-पिता और जंतु अपने-आपको बचाने के लिए किस तरह के तरीके आज़माते हैं।

पक्षी जगत

यदि हम पक्षी जगत पर नज़र डालें तो पता चलता है कि ये अपने अंडों और बच्चों की परवरिश काफ़ी मुस्तैदी के साथ करते हैं। अधिकांश पक्षी घोंसला बनाते हैं और इनमें मादा अंडे देती है। अंडों की सुरक्षा का मतलब एक तो शिकारियों से सुरक्षा और दूसरा सेहने के लिए आवश्यक गर्मी देना होता है।

इतना ही नहीं अंडों में से बच्चे निकलने के पश्चात जब तक कि ये अपने पैरों पर खड़े नहीं हो जाते, माता-पिता चूज़ों को दाना-पानी चुगाते हैं।





कुछ पक्षी पेड़ों पर घोंसला नहीं बनाते। ये ज़मीन पर ही अंडे देते हैं। इनमें से सर्वोत्तम उदाहरण है, टिटिहरी का। टिटिहरी के अंडे ज़मीन के रंग से इतने मिलते-जुलते होते हैं कि उन पर किसी की नज़र ही नहीं पड़ पाती है।

पक्षी जगत में कुछ तो और भी मज़ेदार व्यवहार करते हैं। कोयल और इसके भाई-बांधव घोंसला नहीं बनाते हैं। ये दूसरों के घोंसलों में अपने अंडे दे देते हैं। इन्होंने उन पक्षियों के साथ कुछ इस तरह का तालमेल बैठा लिया कि जब वे अंडे देंगे, उसी दौरान उनको चकमा देकर उनमें अपने अंडे भी रख देंगे। दिलचस्प बात तो यह है कि कोयल के अंडों का रंग-रूप भी उन पक्षियों के अंडों से काफ़ी मिलता-जुलता होता है।

जो अपने अंडों को नहीं सेहते

फिलीपींस, न्यूगिनी, उत्तरी ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया, पूर्वी मलेशिया, निकोबार तथा पेसिफ़िक आइसलैंड में पाए जानेवाले मुर्गे के आकार के पक्षी अपने अंडों को नहीं सेहते, लेकिन ये उनको गर्मी देने के लिए ऐसा अनूठा तरीका अपनाते हैं कि जिससे इनको अंडों को अपने शरीर की गर्मी देने के लिए उन पर बैठने की ज़हमत न उठानी पड़े।

थर्मामीटर पक्षी अपने अंडों को नहीं सेहते बल्कि ऐसे स्थान पर अंडे देते हैं, जहाँ पर अंडों को गर्मी मिल सके। अंडे देने से पहले मादा थर्मामीटर पक्षी किसी सुरक्षित स्थान पर गड्ढा बनाकर उसमें अपनी चोंच को अंदर-बाहर करती है और जब उसको भरोसा हो जाता है कि गड्ढे का तापमान अंडों को सेहने के अनुकूल है, तो उसमें अंडे देती है। इनकी चोंच इतनी संवेदनशील होती है कि तापमान में होनेवाले थोड़े से



बदलाव को भी ये भाँप लेते हैं। इसी गुण के कारण इनको थर्मामीटर पक्षी के नाम से जाना जाता है।

कई बार तो थर्मामीटर पक्षी को लगभग चार मीटर गहरा गड्ढा खोदना पड़ता है। इस काम के लिए उनके पास मज़बूत चोंच और टाँगें होती हैं। कुछ पक्षी तो ऐसी जगह चुनते हैं, जहाँ पहले ज्वालामुखी फूटा हो या आसपास कहीं गर्म पानी का झरना हो। कुछ तो प्रजनन काल में समुद्र के किनारे चले जाते हैं, जहाँ सूरज की रोशनी में रेत तप जाती है और कुछ अन्य रेतीले स्थानों पर चले जाते हैं। अंडे देने के पहले ये पक्षी ज़रूरत के मुताबिक गड्ढा खोदते हैं और घोंसले की दीवारों को ऊष्मा का कुचालक बनाने के लिए उसमें ज्वालामुखी से निकली राख, पत्थर के टुकड़े आदि जड़ देते हैं।

सबसे आसान तरीका अपनाते हैं—पेंटेड मेगापोड और मेलिओ नाम के थर्मामीटर पक्षी। ये जंगल में निवास करते हैं और जब अंडे देने का समय आता है, तब ये समुद्र के किनारे पहुँच जाते हैं। यदि उनके निवास स्थान से समुद्र काफ़ी दूर हो, तो ये नज़दीक के रेतीले मैदान में पहुँच जाते हैं। देखा गया है कि समुद्र की लहरों से तरबतर होने के बावजूद भी इनके घोंसले में तापमान पर्याप्त होता है।

न्यूगिनी का थर्मामीटर पक्षी तो अपने घोंसले में मिट्टी एवं फूल-पत्तियों का अस्तर लगाते हैं और उसमें कुछ ऐसी वस्तुओं का भी इस्तेमाल करते हैं, जो सड़ती हों। असल में किसी भी चीज़ के सड़ने के दौरान गर्मी पैदा होती है। यही वजह है कि ये पक्षी अपने घोंसले में सड़ने-गलने वाली चीज़ें जमा कर लेते हैं। ऑस्ट्रेलिया के थर्मामीटर पक्षी का घोंसला काफ़ी बड़ा होता है। नर और मादा मेली फ़ाउल प्रजनन काल के दौरान साथ-साथ समय बिताते हैं तथा नर पक्षी साल के लगभग आठ महीने तक घोंसला बनाने में ही जुटा रहता है। इनका घोंसला महज़ एक मिट्टी के बड़े से टीले जैसा होता है। यह आठ-दस मीटर व्यास का और चार मीटर तक ऊँचा होता है।

अन्य पक्षियों की तरह थर्मामीटर पक्षी भी नैसर्गिक रूप से ही घोंसले का निर्माण करते हैं। अंडों को सुरक्षित रखने और उनको सेहने के लिए घोंसले में ही गर्मी पैदा करने की तकनीक को थर्मामीटर पक्षी द्वारा लाखों सालों में विभिन्न प्रयोगों के ज़रिए ईज़ाद किया गया होगा।



ततैया का संतान-प्रेम

वास्प यानी ततैया की कुछ किस्में जीवजगत में एक अलग ही स्थान रखती हैं। ततैया अंडे देने के बाद पलटकर देखती भी नहीं है, लेकिन अंडा देने के पहले ही सुरक्षा के इंतज़ाम इस तरह कर दिए जाते हैं कि बाद में संतान को भोजन वगैरह की कोई समस्या न आए। वयस्क ततैया शाकाहारी होती है, लेकिन यह अपनी संतान के लिए माँसाहारी भोजन उपलब्ध कराती है। इसके लिए यह अपने से कई गुना ताकतवर और खतरनाक समझी जानेवाली मकड़ी को वश में कर लेती है। एक मकड़ी होती है—टारांटुला, जो नन्हीं-सी ततैया के सामने मानो पानी भरती है। यह ततैया मकड़ी को इस कदर फाँसती है कि उसको जान से ही हाथ धोना पड़ता है।

होता यूँ है कि पेप्सिस मार्जिनेटा नामक ततैया ताकतवर समझी जानेवाली मकड़ी को चालाकी के बल पर अपने वश में करती है और उसको घायल करके उसके शरीर में अंडे देती है। ततैया उस मकड़ी को एक गड्ढे में दफ़न कर देती है। अंडों में से निकलनेवाले बच्चे मकड़ी को नोच-नोचकर खाते हैं और अंततः उस मकड़ी को जान से हाथ धोना पड़ता है।

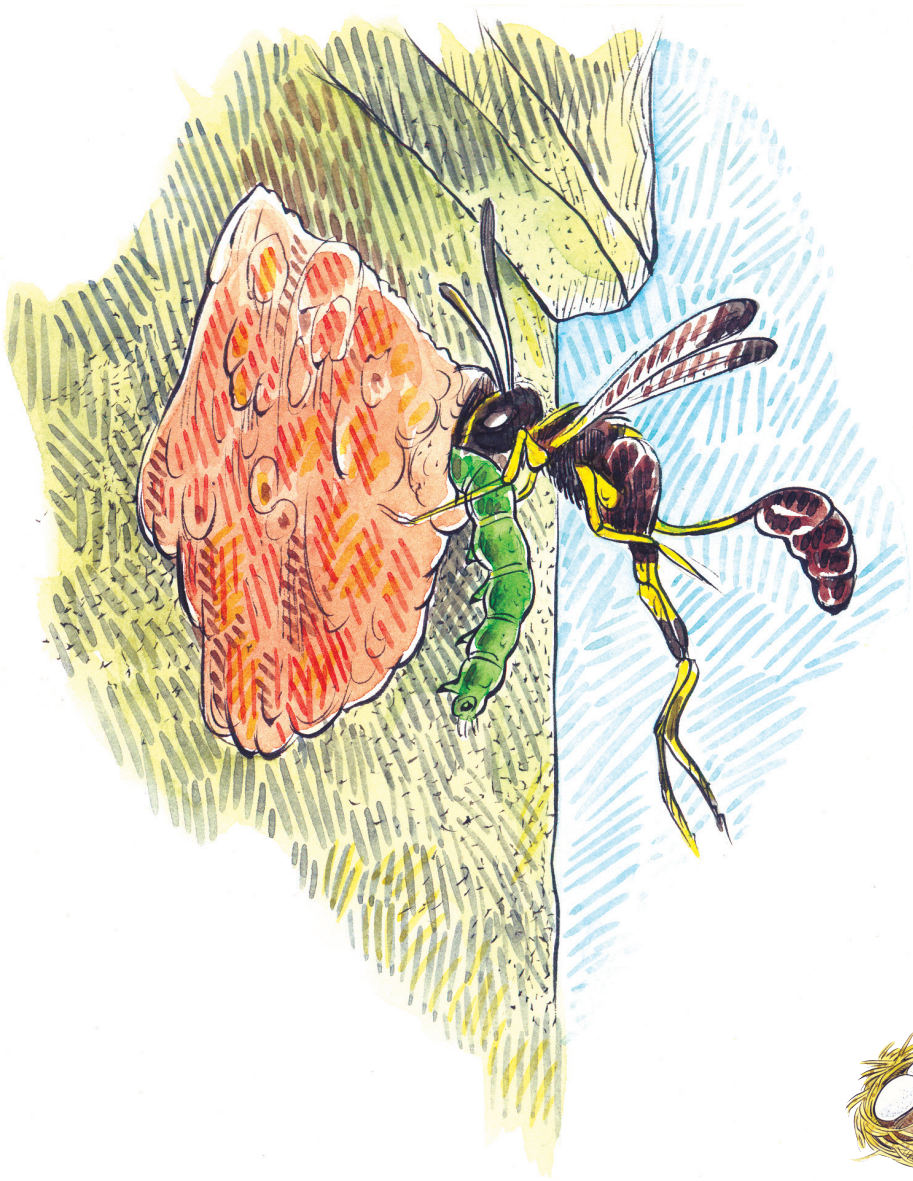
जब ततैया के अंडे देने का वक्त आता है, तो यह सबसे पहले टारांटुला मकड़ी को ढूँढ़ती है। जब मकड़ी मिल जाती है, तो यह ततैया उसके साथ छेड़खानी शुरू कर देती है। जैसे ही ततैया मकड़ी को छेड़ती है कि मकड़ी अपनी आठों टाँगों पर ऊपर तन जाती है। हालाँकि मकड़ी अपने बचाव में ततैया पर वार भी करती है, लेकिन चालाक ततैया मकड़ी की टाँगों और वक्ष के नाज़ुक भागों में डंक से ज़हर उँड़ेल देती है। ततैया के ज़हर से मकड़ी बेहोश हो जाती है, मरती नहीं। जब ततैया को विश्वास हो जाता है कि मकड़ी बेहोश हो चुकी है, तो वह उसके पेट की चमड़ी को फाड़कर उसमें अंडा दे देती है व इस मकड़ी को अपने द्वारा खोदे गए गड्ढे में दफ़न कर देती है। अंडे में से लार्वा निकलता है। यह लार्वा बेहोश मकड़ी के शरीर से भोजन प्राप्त करता है और बड़ा होता जाता है। ततैया का लार्वा माँसाहारी होता है जबकि ततैया शाकाहारी। है न दिलचस्प बात कि माँ अपने बच्चे की परवरिश खुद तो नहीं करती, लेकिन बच्चा इस दुनिया में अपने-आपको सुरक्षित रख सके, इसका इंतज़ाम ज़रूर करती है।



जीवित इल्लियों को दफ़्न करने वाली कुम्हार ततैया

पक्षी प्रायः खूबसूरत घोंसले बनाते हैं। घोंसले अंडों को सुरक्षित रखते हैं। ततैया की एक किस्म मिट्टी का खूबसूरत घरौंदा बनाती है। मिट्टी का यह घरौंदा कुम्हार के बनाए मटके जैसा होता है। इसीलिए इस ततैया को पॉटर वास्प या कुम्हार ततैया के नाम से जाना जाता है। हो सकता है कि मानव समाज ने इस ततैया के घरौंदे को देखकर ही मटका बनाया हो।

यह ततैया जहाँ एक खूबसूरत घरौंदा बनाने में माहिर है, वहीं इसके बारे में दिलचस्प बात यह है कि अपनी संतान की परवरिश के लिए यह इल्लियों



को ज़िंदा दफ़न करती है। खुद शाकाहारी होते हुए यह अपनी संतान के लिए ज़िंदा इल्लियों को इन मिट्टी के घरौंदें में दफ़न कर देती है। जब मादा ततैया के द्वारा दिए गए अंडों में से लार्वा निकलते हैं, तो वे इन ज़िंदा दफ़न की गई इल्लियों को ही भोजन बनाते हैं। यानी माँ-बाप शाकाहारी और बच्चे माँसाहारी होते हैं।

सबसे पहले मादा ततैया किसी सुरक्षित स्थान को देखकर वहाँ पर मिट्टी का घरौंदा बनाती है। घरौंदा बनाने के लिए कहीं से यह मिट्टी की गेंद बनाकर अपने मुँह में दबाकर लाती है। यह इस मिट्टी को मटके का आकार देती है। इस मिट्टी में यह अपने मुँह से चिपचिपा कोई पदार्थ भी मिलाती है, ताकि घरौंदा मज़बूत बन सके। इस तरह एक घरौंदा बनाने के लिए इसे मिट्टी के स्रोत तक आने-जाने में काफ़ी ऊर्जा खर्च करनी पड़ती है। इसका घरौंदा अंदर से भी काफ़ी व्यवस्थित होता है। इस घरौंदे में अलग-अलग कक्ष बने होते हैं। मादा ततैया हर कक्ष में एक अंडा देती है। अंडा देने के बाद मादा ततैया इल्लियों की खोज करती है। यह देखा गया है कि मादा ततैया अपने से बड़े आकार की इल्ली को पकड़कर लाती है और उसे बेहोश करके हर कक्ष में दफ़न कर देती है। इल्ली को इतना बेहोश किया जाता है कि वह मरे नहीं। इल्ली को दफ़न करके वह मटकेनुमा घरौंदे के मुँह को बंद कर देती है।

मुँह में बच्चे रखनेवाला मेंढक

मेंढक परिवार में अधिकांश सदस्य ऐसे हैं, जो अपने अंडों-बच्चों की सुरक्षा नहीं करते। डार्विन का मेंढक एक अपवाद है, जो अपनी संतान की परवरिश करता है। ताज्जुब की बात तो यह है कि मादा मेंढक अपने अंडे पानी में नहीं, नर मेंढक के मुँह में देती है। अर्जेन्टाइना में पाया जानेवाला लगभग एक इंच आकार का यह मेंढक अपने इस व्यवहार के कारण मुँह से बच्चे जननेवाले मेंढक नाम से जाना जाता है।

मादा मेंढक एक बार में लगभग 20-30 अंडे देती है। उल्लेखनीय है कि मेंढक में अंडों का निषेचन शरीर के बाहर होता है। मादा के द्वारा अंडों को जनने और उनका निषेचन होने के बाद नर मेंढक इन अंडों को अपनी लंबी जीभ से पकड़-पकड़कर मुँह में डालता जाता है। सरसरी तौर पर देखने पर ऐसा लगता है कि मानो यह नर मेंढक अंडों को खा रहा है, लेकिन वस्तुस्थिति





यह है कि नर मेंढक इन अंडों को मुँह में स्थित स्वर यंत्र में सुरक्षित रखता जाता है, जैसे ही नर मेंढक अपनी लसलसी और लंबी जीभ से अंडों को मुँह में रखता है, अंडे फिसलकर सीधे स्वर यंत्र में सटक जाते हैं। इस प्रकार स्वर यंत्र इन अंडों की शरण स्थली बन जाता है।

है ना दिलचस्प मामला कि मेंढक तो माँसाहारी होता है, फिर भी इन अंडों को अपना आहार नहीं बनाता। नर मेंढक में मुँह के पीछे की ओर स्वर यंत्र होता है। यह स्वर यंत्र प्रजनन के दौरान काफ़ी फूल जाता है और मादा को लुभाने के लिए घंटीनुमा आवाज़ निकालता है। जब नर और मादा का समागम हो जाता है, तब स्वर यंत्र सिकुड़ने लगता है, और उस स्थान पर कक्ष जैसी जगह बन जाती है। बस, इसी स्थान पर अंडे रखे जाते हैं।

अपनी संतान की सुरक्षा का यह तरीका अपने आप में काफ़ी दिलचस्प है। ज़ाहिर है कि प्रकृति में अनेक शिकारी होते हैं। ऐसे में अपने वंश को कायम रखने का सबसे बढ़िया तरीका अपना रखा है, इस मेंढक ने।



अंडे खानेवाला साँप

इस दुनिया में ऐसे साँप भी हैं, जो जीवन भर केवल अंडों को ही खाकर जीवित रहते हैं। आमतौर पर अन्य साँप जैसे धामन आदि भी अंडों को खा जाते हैं, लेकिन अंडे खानेवाले कुछ खास किस्म के साँप अंडे को बाहर ही फोड़कर नहीं खाते, बल्कि ये तो उस पूरे के पूरे अंडे को ही निगल लेते हैं। मज़ेदार बात तो यह है कि अंडे को ये अपने मुँह में ही फोड़ते हैं। दरअसल अंडे को मुँह में फोड़ने की दिलचस्प व्यवस्था होती है। जब अंडा मुँह में फूटता है, तो साँप उसके अंदर का सारा का सारा पोषक पदार्थ गटक लेता है और अंडे के छिलकों को बाहर उगल देता है। साँपों की लगभग ढाई हज़ार से भी ज़्यादा किस्मों में अंडे खानेवाले साँप की बात ही निराली है। इन साँपों के मुँह का विकास ही कुछ इस तरह से हुआ है कि ये अंडे को साबूत निगल सकें।

अंडे खानेवाले साँप (एग ईटिंग स्नेक) कोल्यूब्राईडी उपवंश के डेसिपेल्टाईनी के सदस्य हैं। इसकी पाँच प्रजातियाँ अफ्रीका में पाई जाती हैं। अफ्रीका में पाई जानेवाली अंडे खानेवाले साँप की किस्म का जीवशास्त्रीय नाम है, डेसिपेल्टिस स्केब्रा। भारत में भी इसकी एक प्रजाति मिलती है। यह उत्तर-पूर्वी भारत में पाई जाती है। इसका जीवशास्त्रीय नाम है- इलेचिस्टोडॉन वेस्टर्मानी।

अंडे खानेवाले साँप के भोजन की फेहरिस्त काफ़ी छोटी-सी है। इस कारण से इसका वंश काफ़ी खतरे में है। यदि कभी इसे अंडे न मिलें तो फिर तो समस्या हो जाती है क्योंकि यह अन्य जीवों को खाने में अक्षम होता है। यह आमतौर पर पक्षियों के अंडों पर ही अपना गुज़र-बसर करता है। यही कारण है कि इसका ज़्यादातर समय पेड़ों पर ही बीतता है। पेड़ों पर बने पक्षियों के घोंसलों पर इसकी पैनी नज़र होती है।

जहाँ अन्य साँपों को शिकार करने में काफ़ी मेहनत करनी पड़ती है, वहीं इसे अंडे को निगलने में काफ़ी सावधानी रखनी पड़ती है। अंडे के खोल पर ज़्यादा ज़ोर पड़ा कि अंडा फूटा और लगी असफलता हाथ! लेकिन इस साँप के साथ ऐसा नहीं होता। इस साँप की लंबाई लगभग दो से ढाई फीट तक हो सकती है। यह साँप अंडे को बड़ी तरकीब से निगलता है। इसके लिए इसके मुँह की माँसपेशियाँ काफ़ी लचीली होती हैं और इसके दाँत काफ़ी छोटे होते हैं। ज़ाहिर है कि यदि दाँत बड़े होते तो अंडे को निगलते वक्त अंडे के फूटने





का डर बना रहता। जब पूरा का पूरा अंडा निगल लिया जाता है, तो इसे फोड़ने के लिए गले की हड्डियों (कशेरुकाएँ) को इस्तेमाल में लाया जाता है जो कि नुकीले काँटे की तरह होती हैं। जब अंडा गले तक पहुँच जाता है, तो यह नुकीली हड्डी अंडे के खोल को पंक्चर कर देती है। यह देखा गया है कि यह साँप अपनी मोटाई से दो गुना मोटा अंडा निगल लेता है।

अंडे को खाने के पहले उस पर यह अपनी फटी हुई जीभ को घुमाता है और जाँचता है कि वह उसके काम की चीज़ है या नहीं। जब जाँच हो जाती है कि यह अंडा उसका भोजन बन सकता है, तो यह अपने मुँह को खोलकर निगलने की प्रक्रिया प्रारंभ कर देता है। जैसे ही अंडा मुँह में जाता है, मुँह की पेशियाँ रबर की भाँति चौड़ी होती जाती हैं और अंडा अंदर की ओर खिसकता जाता है। जब पूरा अंडा अंदर चला जाता है, तो मुँह बंद हो जाता है।

अंडा तो आ गया मुँह में। अगली प्रक्रिया और भी दिलचस्प होती है। अंडे को पंक्चर करने के लिए गले की हड्डियाँ अहम भूमिका निभाती हैं। इन हड्डियों की खूबी होती है कि ये आगे-पीछे खिसक सकती हैं। जब अंडे को पीछे की ओर ज़ोर से धकेला जाता है, तो ये नुकीली हड्डियाँ अंदर से बाहर की ओर ज़ोर लगाती है और अंडे में घुस जाती हैं। अंडे का खोल फूट जाता है। अंडे के अंदर की ज़र्दी यानी योक इत्यादि यह उदरग्रस्थ कर डालता है।



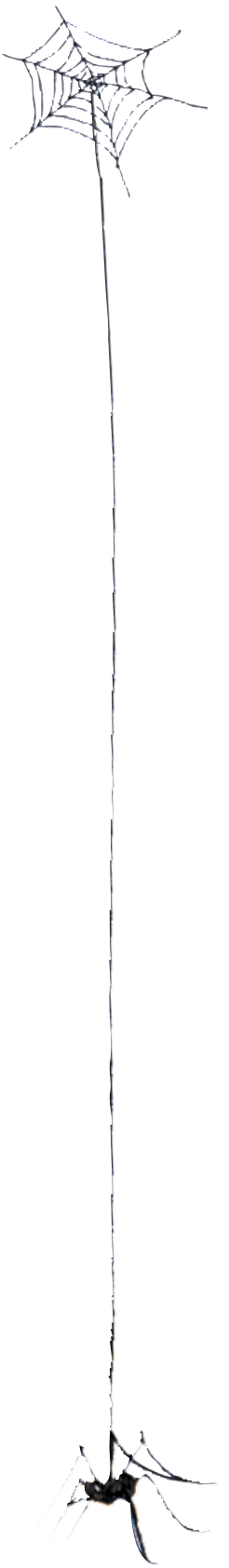
खोल को उगल देता है। एक अंडे को निगलने में इसे लगभग 20 मिनट का समय लगता है।

अंडों की दुनिया यहीं खत्म नहीं होती। आप अपने आसपास और पैनी नज़रों से देखें। हर कहीं किसी न किसी के अंडे देखने को मिल सकते हैं।

❐❐







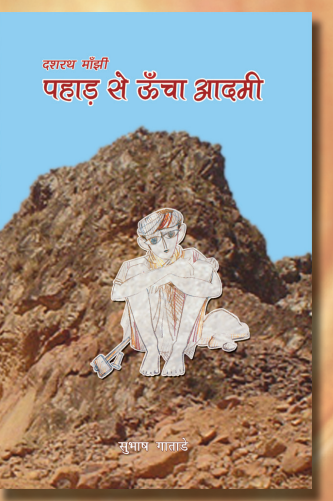
टिप्पणी



घड़ियों की हड़ताल

रमेश थानवी

रु. 40.00 / पृष्ठ 62



दशरथ माँझी

पहाड़ से ऊँचा आदमी

सुभाष गाताडे

रु. 30.00 / पृष्ठ 38

अधिक जानकारी के लिए कृपया www.ncert.nic.in देखिए अथवा कॉपीराइट पृष्ठ पर दिए गए पतों पर व्यापार प्रबंधक से संपर्क करें।

लेखक परिचय

कालू राम शर्मा

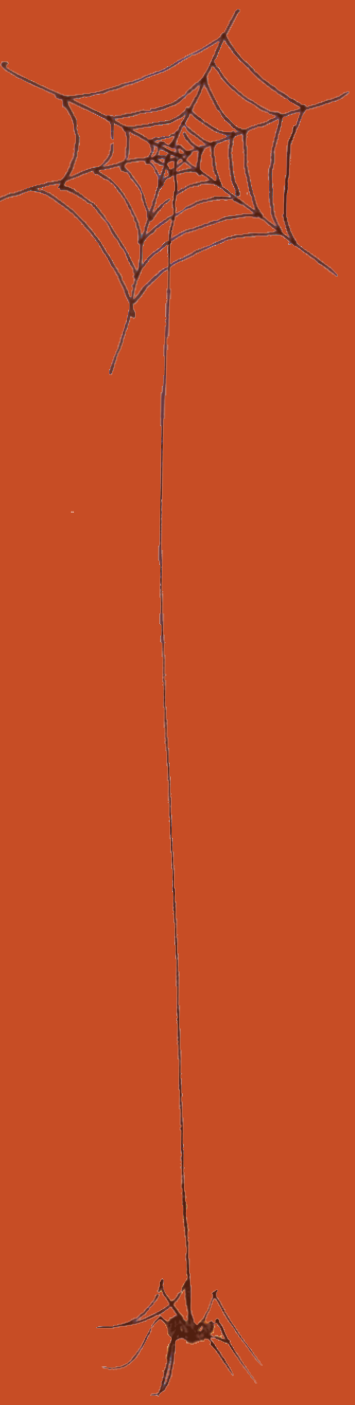
मध्य प्रदेश के धार ज़िले के एक छोटे से गाँव नागौर में जन्मे श्री कालू राम शर्मा ने सन 1984 में जीवशास्त्र में स्नातकोत्तर किया।

वर्ष 1985 से 2003 तक ये एकलव्य के माध्यम से होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम से संलग्न रहे। आजकल श्री शर्मा, विद्या भवन सोसाइटी, उदयपुर में कार्यरत हैं और वहीं से प्रकाशित खोजबीन एवं बुनियादी शिक्षा : एक नई कोशिश पत्रिकाओं का संपादन भी करते हैं।

विभिन्न राज्यों के लिए पाठ्यपुस्तक लेखन में सहयोग देने के साथ ये स्वतंत्र रूप से देश की विभिन्न हिंदी पत्र-पत्रिकाओं में विज्ञान, पर्यावरण, शिक्षा और सामाजिक सरोकारों से जुड़े मुद्दों पर सतत लेखन कर रहे हैं।

श्री शर्मा ने नेशनल बुक ट्रस्ट द्वारा प्रकाशित रफ़ी अहमद किदवई की जीवनी का हिंदी अनुवाद किया है।

फ़ोटोग्राफी में उनकी गहरी दिलचस्पी है। □







2109

विद्यया ऽमृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ISBN 978-81-7450-991-8